Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Víceúčelová hala s restaurací

Multipurpose hall with restaurant

Student: Bc. Radim Kokošínský
Vedoucí diplomové práce: Ing. Radek Fabian Ph.D.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Radim Kokošínský**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství

Téma: Víceúčelová hala s restaurací
Multipurpose hall with restaurant

Zásady pro vypracování:

Projekt k provádění stavby - stavební část dle přiložené studie (M 1:100). Součástí diplomového projektu budou také:
a) Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)
b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN 730540-2 (2011)
Obsah projektu:
A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)
- základy (M 1:50)
- střecha (M 1:50)
- řezy (M 1:50)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:500/1:1000)
- detaily (M 1:5/1:10)
- stropy (M 1:50)

Seznam doporučené odborné literatury:

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)
ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)
ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)
ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)
ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)
ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.
ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.
VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno, 2006.

ISBN 80-214-2910-0.
MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.
HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.
SOLAŘ, J.: E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.
SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.
Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

další ČSN a příslušné hygienické předpisy

specializovaná literatura dle zadání

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Radek Fabian, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2013

Datum odevzdání: 02.12.2013

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA * OSTRAVA * Fakulta stavební 3

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 2. 12. 2013 ……

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst.3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 2. 12. 2013 ……

podpis studenta

ANOTACE

Název diplomové práce: Víceúčelová hala s restaurací

Autor: Bc. Radim Kokošínský

Vedoucí práce: Ing. Radek Fabian Ph.D.

Počet stran: 86

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství

Cílem diplomové práce je vypracování realizační dokumentace víceúčelové sportovní haly, včetně jejího konstrukčního a dispozičního řešení a začlenění do okolní zástavby. Novostavba víceúčelové haly je umístěna na okraji města Petřvald u Karviné, v zóně dalších sportovišť. Objekt je dvoupodlažní, jeho součástí je, kromě samotné víceúčelové haly, také zázemí pro sportovce, vedení klubu, diváky a v obou podlažích je zřízena restaurace. Diplomová práce je zpracována na 86 stranách a je rozdělena do jednotlivých kapitol. Projekt řeší jak samotnou stavbu víceúčelové haly, tak i napojení na technickou a dopravní infrastrukturu, bezbariérové užívání, součástí práce jsou také tepelně technické posudky a řešení zásad organizace výstavby.

SEZNAM KLÍČOVÝCH SLOV

Dispozice, hala, infrastruktura, konstrukce, sloup, sportovní , vazník, víceúčelová, zdivo.

ANNOTATION

Diploma thesis: Multipurpose hall with restaurant

By: Bc. Radim Kokošínský

Thesis supervisor: Ing. Radek Fabian Ph.D.

Number of pages: 86

Technical University of Ostrava, Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering

The aim of this diploma thesis is to design a collection of documentation for a multipurpose hall, including structural and dispositional solution and integration of the building into the surrounding housing development. The Newly built multipurpose hall is situated at the edge of the town Petřvald u Karviné, near other sport zones. The two-floor building (except for the multipurpose hall itself) consists of facilities for sportsmen, club management and spectators and a restaurant which is located on both floors. The thesis comprises 86 pages and is divided into individual chapters. The project involves the design of solutions for the construction of the multipurpose hall and its connection to the technical and transport infrastructure and access for disabled persons. The thesis also comprises a thermal and technical report and solution regarding the organisation of building construction.

KEYWORDS

Disposition, hall, infrastructure, construction, column, sports , truss, multipurpose, brickwork.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

B500B	Druh betonářské výztuže
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
B.p.V	Výškový systém Baltský po vyrovnání
C 25/30	Třída pevnosti betonu
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
DN/ID	Jmenovitý vnitřní průměr potrubí
EN	Evropská norma
EPS	Pěnový polystyrén
fr.	Frakce
ha	Hektar
K	Kelvin
kg	Kilogram
ks	Kus
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
k.ú.	Katastrální území
l	Litr
m	Metr
mm	Milimetr
MPa	Megapascal
m^2	Metr čtverečný
m^3	Metr krychlový

m.n.m.	Metrů nad mořem
NN	Nízké elektrické napětí
NV	Nařízení vlády
odst.	Odstavec
OSSPO	Osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinylchlorid
s	Sekunda
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SDK	Sádrokarton
tl.	Tloušťka
TUV	Teplá užitková voda
U	Součinitel prostupu tepla
Ú.T.	Úroveň terénu
W	Watt
XPS	Extrudovaný polystyrén
ZOV	Zásady organizace výstavby
ŽB	Železobeton
1.NP	První nadzemní podlaží
2.NP	Druhé nadzemní podlaží
°C	Stupeň Celsia

OBSAH

1. ÚVOD

Jelikož je sport náplní volného času mnoha lidí všech generací, rozhodl jsem se vybrat si jako téma mé diplomové práce projekt víceúčelové sportovní haly, která bude splňovat všechny požadavky pro sportovce, ale i širokou veřejnost a zároveň obsahuje prvky moderních hal, jež jsem již v minulosti navštívil. Objekt jsem umístil na okraj města Petřvald u Karviné a to z toho důvodu, že zde působí hodně sportovních klubů, které musí jezdit do hal okolních větších měst. Protože podobný problém mají i sousední města, s využitím této haly by tudíž neměl být problém. Daná lokalita je mi velmi známa, jelikož se nachází v těsné blízkosti mého bydliště.

1.1. Cíl diplomové práce

Cílem diplomové práce je vypracování realizační dokumentace víceúčelové sportovní haly, včetně jejího konstrukčního a dispozičního řešení a začlenění do okolní zástavby. Projekt řeší jak samotnou novostavbu víceúčelové haly, tak i napojení na technickou a dopravní infrastrukturu, bezbariérové užívání, součástí práce jsou také tepelně technické posudky a řešení zásad organizace výstavby.

2. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [1]

2.1. Identifikační údaje [1]

Název stavby: Víceúčelová hala s restaurací
Místo stavby: Petřvald u Karviné
Druh stavby: Novostavba
Umístění stavby: parcela č. 2425/1, na ulici 2. května, Petřvald, okres Karviná
Katastrální území: Petřvald u Karviné
Kraj: Moravskoslezský
Stavební úřad: Petřvald
Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Parcely dotčené:	parcela č. 2415, k.ú. Petřvald u Karviné
	parcela č. 6420/1, k.ú. Petřvald u Karviné
Parcely sousedící:	parcela č. 2425/2 k.ú. Petřvald u Karviné
	parcela č. 2421 k.ú. Petřvald u Karviné
	parcela č. 2425/6 k.ú. Petřvald u Karviné

Záměrem investora (stavebníka) a obsahem předkládané projektové dokumentace ke stavebnímu povolení je vybudování víceúčelové sportovní haly. Hala je dvoupodlažní se dvěma nadzemními podlažími, součástí přízemí jsou šatny pro sportovce, restaurace, sklady, technické místnosti a samotná hrací plocha, ve druhém podlaží se pak nachází horní restaurace, zázemí pro týmy, kanceláře pro klub a tribuny pro diváky. Objekt je zastřešen obloukovými střechami a před objektem se nachází parkovací plochy a dětské hřiště.

Stavebník: Město Petřvald, Gen. Svobody 511, 735 41 Petřvald
Zpracovatel: Bc. Radim Kokošínský, U Letiště 1542, 735 41 Petřvald

2.2. Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území [1]

Řešené území se nachází v severovýchodní části města v katastrálním území Petřvald u Karviné. Jedná se o pozemek s parcelním číslem 2425/1, tvar pozemku je nepravidelný o výměře 22662 m². Řešená oblast je ohraničena místní obslužnou komunikací 2. května. Pozemek je ve vlastnictví obce Petřvald u Karviné.

Pozemek s parcelním číslem 2425/1 je v územním plánu veden jako manipulační plocha. V současnosti je parcela zcela nevyužívána a nacházejí se zde pouze travní a keřové porosty, které jsou určené k odstranění. Území pro výstavbu je převážně rovné s převýšením do 1,1 m. Na daném území se v současné době nenachází žádný objekt. Při návrhu stavby byly respektovány podmínky stanovené územním plánem města Petřvald.

2.3. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu [1]

Byla provedena prohlídka staveniště a fotodokumentace parcely a okolí zástavby. Na pozemku byly zaměřeny terénní a výškové body. Současně je pozemek zemědělsky obděláván a nenachází se v památkově chráněném území. Vjezdy na pozemek budou napojeny ze západní a severní komunikace. Jedná se o klasickou komunikaci místního významu, z hlediska funkčního zatřídění jde o místní obslužnou komunikaci. Na pozemku bude zřízen příjezd a přístup k víceúčelové hale a budou navržena parkovací stání.

Stavba bude napojena na technickou infrastrukturu přípojkou pitné vody, přípojkou kanalizace, přípojkou silového elektrického vedení NN a přípojkou sdělovacího elektrického vedení. Napojení na sítě technické infrastruktury bude ze severní strany ulice 2. května.

Stavba bude dělena na jednotlivé objekty:

SO 01 - Víceúčelová sportovní hala

- zastavěná plocha [m^2]	2 362,3 m^2
- obestavěný prostor [m^3]	29 822 m^3

SO 02 - Přípojka pitné vody

- délka přípojky [m] 13,2 m

SO 03 - Přípojka splaškové kanalizace

- délka přípojky [m] 22,7 m

SO 04 – Dešťová kanalizace

- délka drenáže [m] 297,5 m

SO 05 - Přípojka silového elektrického vedení NN

- délka přípojky [m] 9,6 m

SO 06 - Přípojka sdělovacího elektrického vedení

- délka přípojky [m] 25,6 m

SO 07 - Vnější vybavení budov (zpevněné plochy, mobiliář, zeleň)

Vodovod: Zásobení objektu pitnou vodou bude zajištěno novou vodovodní přípojkou DN/ID 65, která bude připojena na stávající řad v provozování Severomoravské vodovody a kanalizace, a.s..

Kanalizace splašková: Odkanalizování víceúčelové budovy bude provedeno novou přípojkou splaškové kanalizace DN/ID 200, která bude napojena na veřejnou kanalizaci DN/ID 600 v provozování Severomoravské vodovody a kanalizace, a.s..

Kanalizace dešťová: Kanalizace dešťová navržena jako nová formou ležatého potrubí DN/ID 200, které je napojeno přes dešťové kanalizační šachty a ústí do vsakovací nádrže, určené k utrácení dešťových vod na vlastním pozemku.

Elektrické silové vedení NN: Ze stávající sítě společnosti ČEZ bude pro víceúčelovou halu zřízena nová přípojka NN. Tato přípojka není předmětem tohoto projektu a bude řešena samostatně jako investiční akce společnosti ČEZ.

Elektrické komunikační vedení: V uvedené lokalitě se nachází rozvod nadzemní telekomunikační sítě Telefónica Czech Republic, a.s.. Rozvod se nachází severně od řešené oblasti, přípojka bude vedena do nově navržené sportovní haly. Její návrh a požadavky pro provedení určí správce sítě Telefónica Czech Republic, a.s..

Geologický průzkum: Podle geologických podkladů jsme zjistili výskyt jílovité zeminy.
Hydrogeologický průzkum: Hydrogeologické podloží splňuje požadavky, voda je zde pitná. Místo se nachází v povodí řeky Odry.
Radonový průzkum: Nutné změření radonu v místě výstavby.

Radonový průzkum nebyl v době provádění projektu pro stavební povolení proveden. Tento průzkum bude zpracován pro další stupeň projektové dokumentace a jeho výsledek bude zapracován do výsledného technického řešení. Při zakládání objektů se předpokládají běžné základové poměry a plošné založení objektu na základové patky a pásy. Úroveň radonového rizika byla uvažována jako střední a byla proto navržena hydroizolace s odolností proti radonu. V dalším stupni projektové dokumentace bude dle výsledků radonového testu určen konkrétní druh protiradonové izolace.

2.4. Informace o splnění požadavků splněných orgánů [1]

Vyjádření souhlasu ze studií víceúčelové sportovní haly na stavebním odboru příslušného stavebního úřadu si zajistil stavebník. Vyjádření o splnění požadavků dotčených orgánů si zařizuje stavebník. V průběhu projektových prací nebyla zajišťována žádná vyjádření dotčených orgánů. Požadavky územního rozhodnutí jsou zapracovány do projektové dokumentace a jsou splněny.

2.5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu [1]

Objekt splňuje obecně technické požadavky. Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Stavební práce budou provedeny podle stanovených technologických postupů a dle platných ČSN. Konstrukce a materiály jsou navrhovány tak, aby splňovaly normy a předpisy. Veškeré práce musejí být prováděny dle platných norem a technologických pravidel s ohledem na bezpečnost při práci a vyhlášku č. 502/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu a dále zákon č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předpis č. 591/2006 NV o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Sportovní hala je navržena jako bezbariérová, respektuje proto i vyhlášku č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Pro jednotlivá technická zařízení bude vypracován provozní řád a jejich obsluha bude řádně zaškolena. V objektu se nepředpokládají skladby nebezpečných látek, ani manipulace s nimi. [1], [2], [5], [7], [8], [10]

2.6. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona [1]

Navrhovaný objekt respektuje dané regulativy územního plánu města Petřvald a předložená dokumentace pro stavební povolení vychází z předchozí studie zpracované pro tento objekt.

2.7. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území [1]

Podmiňující stavební činností, předcházející vlastní výstavbě navrhované víceúčelové haly, je možnost napojení stavby na inženýrské sítě, tj. vodovodní řad, splaškovou kanalizaci, elektrické silové vedení NN. Přípojky inženýrských sítí jsou přivedeny a zakončeny na pozemku investora. Dále je pozemek napojen na dopravní infrastrukturu města. Jiná opatření v dotčeném území nejsou nutná. Stavební práce budou provedeny v jednom časovém úseku. Na parcele budou zachována veškerá ochranná pásma dle požadavků.

2.8. Předpokládaná lhůta výstavby [1]

Předpokládaná lhůta výstavby je 24 měsíců. Objekt nevyžaduje žádné zvláštní postupy, stavební práce budou na sebe navazovat. Stavební technologie a provedení bude řídit a kontrolovat stavbyvedoucí. Výstavba nebude trvale omezovat žádné existující provozy. Veškeré stavební práce budou prováděny tak, aby se minimalizoval dopad na okolí a stavební činnost neomezovala žádné stávající objekty a provozy v sousedství. Případné poškození přilehlých komunikací, ploch a povrchů bude opraveno zhotovitelem. Na staveništi bude pracovat několik dodavatelů zároveň, nutné je proto přizvání koordinátora bezpečnosti práce.

Začátek výstavby: 1. 4. 2014
Konec výstavby: 1. 4. 2016

2.9. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby [1]

Zastavěná plocha: 2362,3 m²
Obestavěný prostor: 29822,0 m^3
Zpevněné plochy: 3189 m²
Podlahová plocha 1.NP: 2130,7 m²
Podlahová plocha 2.NP: 1102,6 m²
Nejvyšší bod střechy od Ú.T.: 16,2 m

3. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [1]

3.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení [1]

3.1.1. Zhodnocení staveniště [1]

Prostor pro výstavbu je na volném prostranství patřící městu Petřvald u Karviné. Území pro výstavbu je mírně svažité s převýšením do 1,1 m. Stávající pozemek je v současné době pokryt travním porostem, místy se vyskytuje křovinný porost. Před zahájením zemních prací bude provedeno pokosení travního porostu pozemku staveniště. Zemní práce se zahájí skrývkou ornice, která bude uložena na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku po dokončení výstavby. Křovinný porost bude odstraněn v potřebném rozsahu.

3.1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících [1]

Stavba se nachází v katastrálním území města Petřvald u Karviné. Vstupy do objektu jsou umístěny ze západní strany. Nový objekt víceúčelové sportovní haly je navržen se dvěma nadzemními podlažími, prostor nad sportovištěm a tribunami je však vyvýšen. Vertikálně je objekt propojen pomocí schodišť a výtahů. Schodiště budou využita jako požární. Objekt je zastřešen pomocí obloukových střech v několika úrovních. Půdorysně je objekt složen se dvou vzájemně se překrývajících obdélníků.

V 1.NP se nachází dva samostatné vstupy do objektu, jeden pro sportovce, druhý pro diváky a každý z nich má příslušnou recepci. Je zde umístěno také schodiště, výtah, restaurace, klubové šatny i šatny pro sportovní veřejnost, sklady, ošetřovna, nářaďovna, úklidová a technická místnost, toalety a vlastní hrací plocha víceúčelové haly. Spodní část restaurace je navržena s kapacitou 60 osob. V 2.NP je umístěna horní restaurace s 27 místy a kulečníkem, toalety, fan shop, klubové místnosti, sklady, posilovny, prádelna a sušárna dresů, dále je na podlaží umístěna tribuna OSSPO a dvě tribuny s celkovou kapacitou 96 sedadel.

3.1.3. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch [1]

SO 01 – Víceúčelová sportovní hala

Stavební část

Při stavbě budou použity klasické stavební materiály. Základové konstrukce pod nosnými stěnami budou provedeny základovými pásy tloušťky 500 mm a hloubky 1000 mm. Část víceúčelové haly bude provedena na železobetonových patkách tloušťky 1000 mm pod sloupy. Nad úrovní základových patek budou provedeny ŽB prefabrikované kalichy v tl. 850 mm a na ně pak bude vybetonována ŽB deska tl. 150 mm, pod níž bude štěrkopískový podsyp tl. 250 mm. Jako hydroizolace a zároveň izolace proti radonu slouží Bitagit 40 AL Mineral, tepelná izolace je obstarána podlahovým polystyrénem Styrotrade a Styrodur tl. 150 mm.

Nosný systém je v rámci obvodové části objektu navržen jako zděný cihlami Porotherm 44 P+D, část sportoviště pak cihlami Porotherm 40 P+D u nich se nacházejí prefabrikované ŽB sloupy (beton C25/30, ocel B500B). Svislé nosné konstrukce zděné budou ukončeny železobetonovým věncem v rovině jednotlivých podlaží, ŽB sloupy jsou ukončeny ŽB průvlaky a ocelovými spojovacími prvky. Celé 1.NP bude oproti terénu zvednuto o 200 mm (0,000 = 256,240 m.n.m.[26]), v částech bude místo, které vyniklo zvednutím 1.NP, vyplněno štěrkopískovým násypem, který bude následovně zhutněn.

Vnitřní nosné stěny budou také ze systému Porotherm a to konkrétně z cihel 24 P+D. Nenosný systém stěn reprezentují příčky Porotherm 14 P+D a Porotherm 11,5 P+D. Všechny vnitřní stěny zděny na maltu Baumit.

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny z keramických stropů a to ze stropních nosníků Pot délek od 1750 mm až 7500 mm a keramických vložek Miako 19/62,5; 19/50; 8/62,5; 8/50 (viz výkres č. 09 – Skladba stropu). Celková tloušťka nosné stropní konstrukce (keramických vložek a nabetonované desky) je 250 mm, betonová vrstva je opatřena svařovanou Kari sítí průměru 6 mm s velikostí ok 150 mm. Stykování sítí je přesahem 200 mm. Strop bude proveden jako dodatečně zmonolitněný, systém Porotherm. Konstrukce bude zalita betonem C 25/30. Nosníky POT budou na nosné stěny uloženy min. 150 mm a v úrovni

stropu bude proveden provazující železobetonový ztužující věnec. Při provádění stropní konstrukce je nutné důsledně dodržovat technologické předpisy výrobce. Pod nosnou konstrukcí stropu bude provedena vzduchová mezera, na rozvod vzduchotechniky a inženýrských sítí, ukončená SDK podhledem. Nad nosnou konstrukci bude uložena tepelná izolace Isover EPS 100Z tloušťky 100 mm a následně už individuální konstrukce podlahy, podle druhu místnosti. Jednotlivá podlaží propojena ŽB schodištěm a zdvihovými výtahy.

Nad půdorysem sportoviště má oblouková střecha, podepíraná ŽB prefabrikovanými sloupy, spád k dešťovým svodům. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné lepené lamelové nosníky výšky 1400 mm a šířky 240 mm. Nad ostatní nižší částí objektu je nosnou střešní konstrukcí vazníková soustava technologie Mitek. Celý objekt víceúčelové haly je zakryt plechovou střešní krytinou Lindab. Odvodnění střechy je pomocí podokapních žlabů a svislého odpadního potrubí Lindab vsakem na pozemku (viz výkres č. 10 – Sestava krovu, půdorys střechy).

Tepelná izolace obvodových stěn bude provedena ve dvou variantách. Na cihlu Porotherm 44 P+D se umístí polystyrén Isover EPS 70F tl. 70 mm, obvodové stěny z cihel Porotherm 40 P+D pak budou zatepleny stejným materiálem, ale tloušťky 100 mm. Celá fasáda bude omítnuta tepelně izolační omítkou Porotherm. V místě styku základů a terénu se na obvodovém plášti nachází izolace Perimetr XPS tl. 50 mm vyvedena 300 mm nad úroveň terénu. Vnitřní úpravy podlahy, stěn a stropů jsou navrženy individuálně, dle využití místnosti (viz výkresy č. 04 – Půdorys 1.NP a č. 05 – Půdorys 2.NP). Venkovní omítku tvoří fasádní omítka Weber Pas Silikon Plus v odstínu světle modré a bílé barvy. Konečná povrchová úprava se může měnit dle požadavku investora. Navrhované vnitřní dřevěné dveře budou osazeny do ocelových zárubní. Navrhovaná okna i dveře v obvodových stěnách jsou z plastu.

Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Pro provoz celého objektu bude zřízen hlavní rozvaděč. Tento rozvaděč bude napájen přípojkou elektro NN, bude připojen v přípojkové skříni osazené na vnitřní stěně objektu v 1.NP – technická místnost. Ochrana proti zkratu, přepětí a přetížení je řešena jističi v jednotlivých rozvaděčích. Měření spotřeby elektrické energie je navrženo nepřímou metodou pomocí měřících transformátorů proudu. V hlavním rozvaděči bude osazen kontrolní elektroměr. Před elektroměrem bude osazen jistič 3 x 315A s vypínací charakteristikou „B“.

Navržení dimenze kabelů a hodnot není na úrovni tohoto projektu a bude upřesněno projektem pro provedení stavby. V hlavních rozvaděči jsou osazeny svodiče přepětí. Ochrana proti přepětí se navrhuje jako třístupňová. V rozvaděči se zřizuje požární odpojování objektu.

Vnitřní kanalizace

Odpadní splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny svislým potrubím pod podlahu 1.NP, kde budou vyvedeny z objektu jedním vývodem DN/ID 200, dále venkovní kanalizace.

Odvod dešťových vod ze střech zajišťují podokapní žlaby a odpadní svody Lindab. Svody budou zaústěny do nově navržené dešťové kanalizace DN/ID 200, která povede podél objektu a bude ukončena ve vsakovací nádrži umístěné na pozemku investora.

Vnitřní vodovod

Nový objekt víceúčelové haly bude mít ukončenou vodovodní přípojku ve vodoměrné šachtě před objektem v areálu investora. Ve vodoměrné šachtě je osazeno fakturační měření, uzávěry vody a filtrace. Za vodoměrnou šachtou bude proveden nový rozvod do objektu i v objektu. Vstup vodovodu do objektu bude v 1.NP v technické místnosti, kde bude osazen vnitřní centrální uzávěr vody. Za vstupem potrubí do objektu bude rozvod rozdělen na 2 větve, větev požární a větev užitkovou. Požární vodovod proveden z oceli k novým třem hydrantům s 30 metrovou tvarově stálou hadicí. Hydranty jsou osazeny v 1.NP a 2.NP v prostoru chodeb. Hydrantové skříně provedeny z nerezu. Rozvod užitkové vody bude proveden ke všem zařizovacím předmětům a zásobníku pro ohřev teplé vody. Ohřev TUV v objektu budou zajišťovat tepelná čerpadla vzduch/voda, zásobník primární 1000 litrů a sekundární na 600 litrů, ty budou umístěny v 1.NP v prostoru technické místnosti. Rozvod vodovodu bude doplněn o cirkulační rozvod vodovodu.

Vnitřní rozvody vody budou vedeny v instalačních předstěrách, podlahách a v podhledech. Pro vnitřní rozvody uvažováno potrubí PPR PN 10, opatřené návlekovou izolací z lehčeného polyethylenu tl. 13 mm pro rozvody studené vody vedené ve stěnách, příčkách nebo v podlaze, pro potrubní izolace teplé a cirkulační vody izolace tl. 20 a 25 mm, potrubí vedené v podlaze vést v ochranných trubkách. Montáž plastového potrubí musí provádět oprávněná firma dle technologických podmínek výrobce.

Vytápění

Objekt bude mít dva druhy vytápění. Vytápění prostoru sportoviště a tribun bude řešeno vzduchotechnicky přívodem teplého vzduchu z technické místnosti umístěné v 1.NP. Vytápění ostatních prostor jako jsou šatny, kanceláře, restaurace a posilovna je řešeno teplovodním podlahovým topením, které je zásobováno teplou vodou zajištěnou pomocí tepelných čerpadel vzduch/voda.

Zásobníky teplé vody jsou dva a to primární BOJLER OKC 1000 NTRR/1MPa o objemu 1000 litrů a sekundární BOJLER OKC 600 NTRR/1MPa o objemu 600 litrů. [23] Tyto zásobníky jsou napájeny energií z dvou tepelných čerpadel vzduch/voda Mitsubishi – Power Inventer 27kW, v případě výpadku také rezervním třetím tepelným čerpadlem vzduch/voda Mitsubishi – Power Inventer 16kW. [25]

Řízené větrání

Dokumentace řeší nově navržené systémy nuceného větrání pro požadovaný provoz v navrhovaném objektu. Jednotlivé systémy větrání jsou navrženy tak, aby byla zajištěna kvalita vnitřního mikroklimatu pro dlouhodobý pobyt lidí ve vnitřním prostředí, optimální prostředí pro technologické procesy a současně byly splněny požadavky platných hygienických a požárních předpisů a norem. Jedná se především o zajištění minimální dávky čerstvého vzduchu na osobu. Nucené větrání bude podtlakové, rovnotlaké a přetlakové, podle druhu místnosti. Distribuce vzduchu do větraného prostoru potrubím přivedeným ze vzduchotechnické sestavné jednotky RADT-DX 5000V ve venkovním provedení, která bude umístěna za zdí technické místnosti. [24] Vedení vzduchotechniky bude umístěno do vzduchové mezery nad SDK podhled, který je umístěn v každé místnosti.

SO 02 – Přípojka pitné vody

Zásobení sportovní haly pitnou vodou bude zajištěno novou vodovodní přípojkou DN/ID 65 napojenou na místní vodovodní řad DN/ID 100 v provozování Severomoravské Vodovody a Kanalizace, a.s.. Nový objekt víceúčelové haly bude mít ukončenou vodovodní přípojku ve vodoměrné šachtě před objektem v areálu investora. Ve vodoměrné šachtě je osazeno fakturační měření, uzávěry vody a filtrace. Za vodoměrnou šachtou bude proveden nový rozvod do objektu i v objektu.

Výpočet spotřeby vody: dle [17]

- Výpočet průměrné denní potřeby vody dle vzorce $Q_d = \Sigma q_{si} \times P_i$

q_{si} – je specifická spotřeba vody [l / (osoba . den)]

P_i – je počet účelových jednotek, tzn. počet osob = 183 návštěvníků

Specifická spotřeba vody pro sportovní halu je 60 l/os . den.

$Q_d = \Sigma q_{si} \times P_i = 183 \times 60 = 10\,980\ l/den$

- Výpočet maximální denní potřeby vody dle vzorce $Q_{max,d} = Q_d \times k_d$

k_d – součinitel denní nerovnoměrnosti potřeby vody = 1,25

$Q_{max,d} = Q_d \times k_d = 10980 \times 1{,}25 = 13\,725\ l/den$

- Výpočet maximální hodinové potřeby vody dle vzorce $Q_{max,h} = \frac{1}{24} Q_{max,d} \times k_h$

k_h – součinitel hodinové nerovnoměrnosti potřeby vody = 1,8

$Q_{max,h} = \frac{1}{24} Q_{max,d} \times k_h = \frac{1}{24} \times 13725 \times 1{,}8 = 1\,030\ l/h \approx 0{,}29\ l/s$

- Výpočet DN

$DN = \sqrt{\frac{Q_{max,h} \times 4}{\pi}} = \sqrt{\frac{0{,}29 \times 4}{\pi}} = 60\ mm$

Materiál:

Potrubí přípojky vodovodu bude z PE trub tlakových HDPE PE SDR 17 PN 10 DN/ID 65. Napojení na vodovodní řad se provede pomocí navrtávacího pásu a armatur. Pod zpevněnými plochami se přípojka vody pitné uloží do ochranného potrubí DN/ID 160. Potrubí bude plnit zároveň funkci požárního vodovodu, který upravuje norma ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou, která stanovuje potřebu požární vody dle druhu objektů a jejich plochy požárního úseku S. Potrubí bude uloženo do hloubky min. 1,2 m. Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Po uložení potrubí bude proveden obsyp do výše 300 mm nad potrubím, hutněný. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic. Zásyp rýh bude proveden výkopkem, hutněný po vrstvách maximálně 0,3 m. [11], [27]

SO 03 - Přípojka splaškové kanalizace

Odvod splaškových vod je navržen splaškovou kanalizační přípojkou, napojenou do místní splaškové kanalizace. Při výpočtu vycházíme z množství vodárenské potřeby, která se rovná množství splašků.

Odkanalizování víceúčelové budovy bude provedeno novou přípojkou splaškové kanalizace DN/ID 200, která bude napojena na veřejnou kanalizaci DN/ID 600 v provozování Severomoravské Vodovody a Kanalizace, a.s..

Výpočet splaškových odpadních vod: dle [16]

- Výpočet průměrného denního průtoku splaškových vod dle vzorce $Q_d = \Sigma q_{si} \times P_i$

q_{si} – je specifická spotřeba vody [l / (osoba . den)]

P_i – je počet účelových jednotek, tzn. počet osob = 183 návštěvníků

Specifická spotřeba vody pro sportovní halu je 60 l/os . den.

$Q_d = \Sigma q_{si} \times P_i = 183 \times 60 = 10\,980\ l/den$

- Výpočet maximálního denního průtoku splaškových vod dle vzorce $Q_{max,d} = Q_d \times k_d$

k_d – součinitel denní nerovnoměrnosti potřeby vody = 1,25

$Q_{max,d} = Q_d \times k_d = 10980 \times 1{,}25 = 13\,725\ l/den$

- Výpočet maximálního hodinového průtoku spl. vod dle vzorce $Q_{max,h} = \frac{1}{24} Q_{max,d} \times k_h$

k_h – součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti odtoku splaškových vod = 5,15

$Q_{max,h} = \frac{1}{24} Q_{max,d} \times k_h = \frac{1}{24} \times 13725 \times 5{,}15 = 2\,945\ l/h = 0{,}82\ l/s$

- Výpočet DN

$DN = \sqrt{\frac{Q_{max,h} \times 4}{\pi}} = \sqrt{\frac{0{,}82 \times 4}{\pi}} = 110\ mm$

Materiál:

Kanalizační potrubí je vedeno ve volných plochách a pod silniční komunikací, proto bude provedeno ze stavebního systému pro kanalizaci – Ultra-RIB 2 - SN10 – DN/ID 200, žebrovaných kanalizačních trubek a tvarovek z polypropylenu. Kanalizační šachty budou provedeny ze stavebního systému pro kanalizaci Diamir, v sestavě kanalizační dno, prodloužení šachty a krycí víko, provedení pochozí nebo pojízdné. [27]

Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Po uložení potrubí bude proveden obsyp do výše 300 mm nad potrubím, hutněný. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic. Zásyp rýh bude proveden výkopkem, hutněný po vrstvách maximálně 0,3 m.

SO 04 – Dešťová kanalizace

Kanalizace dešťová odvádí dešťové vody ze střechy objektu a ze zpevněných ploch. Součástí dešťové kanalizace je také drenážní potrubí DN/ID 150, vedoucí okolo objektu a ústící do vsakovacích bloků. Dešťová kanalizace je dále složena z lapačů střešních splavenin a uličních vpustí zaústěných do navrženého ležatého potrubí DN/ID 200, které je napojeno přes dešťové kanalizační šachty a ústí do vsakovacích bloků, určených k utrácení dešťových vod na vlastním pozemku.

Výpočet dešťových odpadních vod: dle [16]

- Výpočtový průtok dle vzorce $Q_{výp} = \Psi \times S \times q_s$

Ψ – součinitel odtoku = 0,9

S – odvodňovaná plocha = 0,2597 ha (střecha) + 0,2311 ha (zpevněné plochy) = 0,4908 ha

q_s – vydatnost směrodatného deště 100 l / (s . ha)

$Q_{výp} = \Psi \times S \times q_s = 0{,}9 \times 0{,}5256 \times 100 = 44{,}2\ l/s$

Návrh DN/ID 200, dle dimenzování pro Ultra-RIB 2 - SN10 (Q = 47,10 l/s, v = 1,73 m/s, spád = 2%)

Materiál:

Kanalizační potrubí je vedeno ve volných plochách a pod silniční komunikací, proto bude provedeno ze stavebního systému pro kanalizaci – Ultra-RIB 2 - SN10 – DN/ID 200, žebrovaných kanalizačních trubek a tvarovek z polypropylenu. Kanalizační šachty budou provedeny ze stavebního systému pro kanalizaci Diamir, v sestavě kanalizační dno, prodloužení šachty a krycí víko, provedení pochozí nebo pojízdné. [27]

Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Po uložení potrubí bude proveden obsyp do výše 300 mm nad potrubím, hutněný. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic. Zásyp rýh bude proveden výkopkem, hutněný po vrstvách maximálně 0,3 m.

SO 05 – Přípojka silového elektrického vedení NN

Ze stávající sítě společnosti ČEZ bude pro víceúčelovou halu zřízena nová přípojka NN. Tato přípojka není předmětem tohoto projektu a bude řešena samostatně jako investiční akce společnosti ČEZ.

SO 06 – Přípojka sdělovacího elektrického vedení

V uvedené lokalitě se nachází rozvod nadzemní telekomunikační sítě Telefónica Czech Republic, a.s.. Rozvod se nachází severně od řešené oblasti, přípojka bude vedena do nově navržené víceúčelové sportovní haly. Její návrh a požadavky pro provedení určí správce sítě Telefónica Czech Republic, a.s..

SO 07 – Vnější vybavení budov (zpevněné plochy, mobiliář, zeleň)

Chodníky:

Přístupy budou řešeny nepojízdnou zpevněnou plochou s povrchem ze zámkové dlažby. Chodníky pro pěší jsou navrženy v šířce od 2,0 m až 3,5 m. Provede se skrývka ornice, která bude uložena na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku. Budou provedeny odkopávky na úroveň základové pláně do mocnosti dle specifikace použitého povrchu. Vytěžená zemina se uskladní na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku.

Skladba zámkové dlažby D2-D-1-CH-PII a PIII (chodník): [18]

- betonová zámková dlažba	tl. 60 mm
- kladecí vrstva (drcené kamenivo fr. 4-8)	tl. 40 mm
- štěrkodrť (fr. 0-63)	tl. 150 mm
Celkem	tl. 250 mm

Po odstranění vrstvy ornice v tloušťce 150 mm a odkopu zeminy tloušťky cca 100 mm se provede zhutnění. Na tento podklad se položí konstrukční vrstva ze štěrkodrtě tloušťky 150 mm. Dále se provede kladecí vrstva z drceného kameniva tloušťky 40 mm. Na tuto vrstvu se bude klást betonová zámková dlažba tloušťky 60 mm, zhutní se a provede se nezbytné pískování. Plocha pro umístění nádob na směsný komunální odpad bude mít stejnou úpravu jako chodník.

Příjezdová a areálová komunikace:

Příjezd do areálu je navržen z místní obslužné komunikace 2. května. Vjezdy k víceúčelové hale jsou dva a to ze západní a severní strany. Areálové komunikace jsou obousměrné a mají šířku 5,5 m. Rozměry komunikací jsou stanoveny dle normy ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. [12]

Provede se skrývka ornice, která bude uložena na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku. Budou provedeny odkopávky na úroveň základové pláně do mocnosti dle specifikace použitého povrchu. Vytěžená zemina se uskladní na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku.

Skladba asfaltové komunikace D-1-N-1-III-P2 (příjezdy): [18]

- ABS I	tl.60 mm
- ABH I	tl.30 mm
- OK	tl.60 mm
- kamenivo, frakce 0-22 mm	tl.50 mm
- štěrk, frakce 32-63 mm	tl.100 mm
- štěrkodrť, frakce 0-63 mm	tl.150 mm
Celkem	tl. 450 mm

Po odstranění vrstvy ornice v tloušťce 150 mm a odkopu zeminy tloušťky cca 300 mm se provede zhutnění. Následně se provede násyp postupně všech vrstev štěrku a kameniva a zhutní se každá jednotlivá vrstva zvlášť. Dále se položí zhutněná vrstva obalovaného kameniva a ložná vrstva asfaltového betonu hrubozrnného a střednězrnného, tyto vrstvy budou také hutněné. Vrstvy budou prováděny na hutněnou pláň na 60 MPa. Obrubníky silniční betonové osazené do betonu s betonovou boční opěrou. Ve stávajícím oplocení budou osazeny brány otvírané podél plotu.

Parkovací stání:

Podél víceúčelové haly se nacházejí parkovací stání pro autobusy a OSSPO, ostatní parkovací stání jsou pak rovnoměrně rozprostřena po areálu. Kapacita parkování je 76 parkovacích míst, z toho jsou 4 stání pro OSSPO a navíc se počítá s 2 stání pro autobusy. Parkovací stání pro imobilní jsou navrhnuta u vstupu do haly, pro co nejkratší docházkovou vzdálenost. Parkovací stání u navrhované areálové komunikace budou, až na autobusové stání, všechna příčná. Parkovací stání byla navržena dle normy ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací. [13]

Provede se skrývka ornice, která bude uložena na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku. Budou provedeny odkopávky na úroveň základové pláně do mocnosti dle specifikace použitého povrchu. Vytěžená zemina se uskladní na pozemku investora a použije se k závěrečným úpravám pozemku.

Skladba zámkové dlažby D1-D-1-V-PII (parkoviště): [18]

- zámková dlažba speciální se vsakovacími otvory	tl. 80 mm
- kamenivo drcené fr. 4-8 mm	tl. 40 mm
- štěrkodrť (fr. 0-63)	tl. 250 mm
- štěrkopísek	tl. 150 mm
Celkem	tl. 520 mm

Po odstranění vrstvy ornice v tloušťce 150 mm a odkopu zeminy tloušťky cca 370 mm se provede zhutnění. Na tento podklad se položí postupně konstrukční vrstvy štěrkového materiálu předepsaných tloušťek, každá jednotlivá vrstva se zhutní. Dále se provede kladecí vrstva z drceného kameniva tloušťky 40 mm. Na tuto vrstvu se bude klást betonová zámková dlažba tloušťky 80 mm, zhutní se a provede se nezbytné pískování. Provedení vrstev na hutněnou pláň na 45 MPa. Obrubníky silniční betonové osazené do betonu.

Výpočet počtu parkovacích stání: dle [13]

$$N = O_0 \times k_a + P_o \times k_a \times k_p, N = N_1 + N_2$$

N – celkový počet stání pro posuzovanou stavbu

N_1 – celkový počet stání pro sportovní halu

N_2 – celkový počet stání pro restauraci

O_0 ,P_0 – *základní počet odstavných a parkovacích stání dle tab. 34 - ČSN 73 6110.*

- Pro sportoviště s diváky – halu, určujeme počet parkovacích míst podle účelové jednotky, kterou je v tomto případě počet diváků. Na 1 stání připadá 10-12 diváků, proto na 96 diváků připadá **8,73 parkovacího stání**. => $O_0 = 0$, $P_0 = 8{,}73$.

- Pro restauraci, určujeme počet parkovacích míst podle účelové jednotky, kterou je v tomto případě plocha pro hosty v m^2. Na 1 stání připadá 8-10 m^2, proto na 93,35 m^2 připadá **23,11 parkovacího stání**. => $O_0 = 0$, $P_0 = 23{,}11$.

k_a – součinitel vlivu stupně automobilizace = 1,25

k_p – součinitel redukce počtu stání. Dle charakteru území řadíme danou oblast dle tab. 30, 31, 32 - ČSN 73 6110 do kategorie B. Sportovní hala je v docházkové vzdálenosti 10 minut od autobusové zastávky. Dle počtu obyvatel je zařazena do skupiny 2 – obce (města) do 50 000 obyvatel. Dále do již zmiňované kategorie B – stavby v centru obce, ale mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci, dobrá kvalita obsluhy území městskou hromadnou dopravou. $k_p = 0{,}8$

$$N_1 = O_0 \times k_a + P_o \times k_a \times k_p = 0 \times 1 + 8{,}73 \times 1{,}25 \times 0{,}8 => min.\, 9\ stání$$

$$N_2 = O_0 \times k_a + P_o \times k_a \times k_p = 0 \times 1 + 23{,}11 \times 1{,}25 \times 0{,}8 => min.\, 24\ stání$$

$$N = N_1 + N_2 = 9 + 24 = min.\, 33\ stání$$

Mobiliář a zeleň:

Mezi navržené prvky městského mobiliáře patří dětské hřiště s jednověžovým hradem, pružinovými houpadly, závěsnými a překlápěcími houpačkami, kolotočem, pískovištěm, lavičkami a odpadkovými koši umístěnými v celé řešené oblasti. Dětské hřiště je navrženo v jihovýchodní části řešeného území. Celková plocha dětského hřiště je 188,8 m^2, povrch bude z pryžové protipádové dlažby tloušťky min. 50 mm. Tento povrch vyhovuje požadavkům ČSN EN 1177 – Povrch hřiště tlumící náraz. Mezi jednotlivé části dětského hřiště jsou navrženy prvky, které jsou certifikovány dle ČSN EN 1176 – Zařízení dětských hřišť. [14], [15]

Specifikace vybavení mobiliáře:

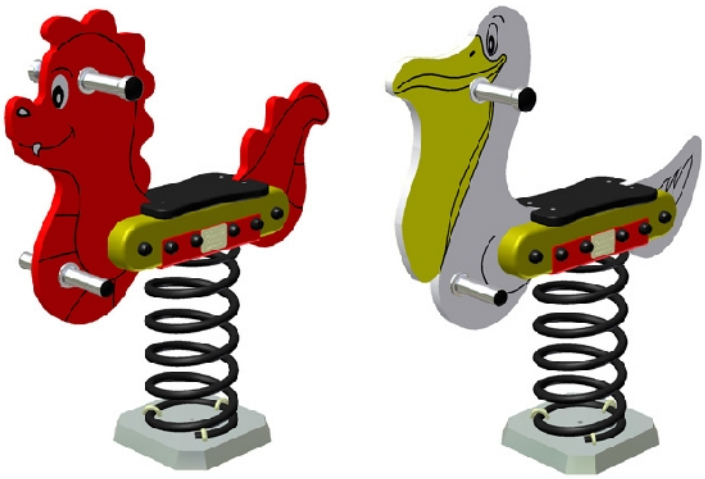
01 – HERNÍ SESTAVA – hrad jednověžový Kokořín – 1 ks [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 14 let
Potřebná plocha pro realizaci:	11,1 x 8,62 m
Plocha bezpečnostní zóny:	59 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	35 m
Rozměry zařízení:	7 x 5,6 x 4,05 m
Možná výška volného pádu:	2 m
Počet uživatelů:	13
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1,3 [14]

Obr. 1 – Herní sestava – hrad jednověžový Kokořín [19]

02 – HERNÍ PRVKY – pružinová houpadla – 1 ks Dráček, 1ks Pelikán [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 12 let
Potřebná plocha pro realizaci:	3,9 x 3,25 m
Plocha bezpečnostní zóny:	11 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	12 m
Rozměry zařízení:	0,9 x 0,31 x 0,92 m
Možná výška volného pádu:	0,51 m
Počet uživatelů:	1
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1,6 [14]



Obr. 2 – Herní prvky – pružinová houpadla Dráček a Pelikán [19]

03 – HERNÍ PRVKY – závěsná houpačka WH – 1 ks [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 14 let
Potřebná plocha pro realizaci:	7,6 x 4,92 m
Plocha bezpečnostní zóny:	36 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	23 m
Rozměry zařízení:	4,22 x 1,37 x 2,44 m
Možná výška volného pádu:	1,5 m
Počet uživatelů:	2
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1,2 [14]

Obr. 3 – Herní prvky – závěsná houpačka WH [19]

04 – HERNÍ PRVKY – kolotoč – 1 ks [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 14 let
Potřebná plocha pro realizaci:	6,79 x 6,79 m
Plocha bezpečnostní zóny:	37 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	22 m
Rozměry zařízení:	2,69 x 2,33 x 1,22 m
Možná výška volného pádu:	0,5 m
Počet uživatelů:	6
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1,5 [14]

Obr. 4 – Herní prvky – kolotoč [19]

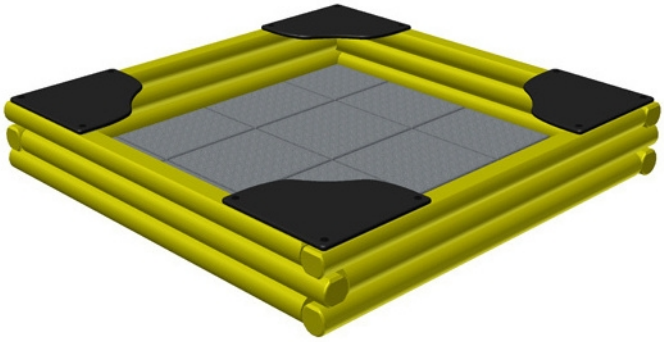
05 – HERNÍ PRVKY – překlápěcí houpačka dvojitá – 1 ks [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 14 let
Potřebná plocha pro realizaci:	6,03 x 3,91 m
Plocha bezpečnostní zóny:	22 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	18 m
Rozměry zařízení:	3,03 x 1,51 x 0,8 m
Možná výška volného pádu:	0,99 m
Počet uživatelů:	4
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1,6 [14]

Obr. 5 – Herní prvky – překlápěcí houpačka dvojitá [19]

06 – HERNÍ PRVKY – pískoviště 4m x 4m – 1 ks [19]

Věková kategorie:	Od 3 do 12 let
Potřebná plocha pro realizaci:	7 x 7 m
Plocha bezpečnostní zóny:	47 m^2
Obvod bezpečnostní zóny:	26 m
Rozměry zařízení:	4 x 4 x 0,33 m
Možná výška volného pádu:	0,33 m
Počet uživatelů:	10
Certifikováno dle:	ČSN EN 1176 – 1 [14]



Obr. 6 – Herní prvky – pískoviště 4m x 4m [19]

07 – LITINOVÁ LAVIČKA RELAX – 6 ks [20]

Rozměr:	180 x 75 x 85 cm
Hmotnost:	86 kg
Počet latí:	11 ks
Kotvení:	Pevné kotvení
Bočnice:	Litinové opatřené práškovou barvou
Latě:	Dřevěné o síle 4 cm

08 – ODPADKOVÝ KOŠ ROP – 5 ks [21]

Rozměr:	40 x 75,5 cm
Hmotnost:	25 kg
Objem:	37 l
Materiál vložky:	Pozinkovaná ocel
Materiál oložení:	Teakové dřevo s vysokou odolností
Odstín víka:	Černá lesklá

Obr. 7 – Litinová lavička Relax a odpadkový koš ROP [20], [21]

Navržená zeleň bude pouze plnit funkci doplňkovou, kde je kladeným požadavkem estetičnost. Zeleň by také měla svým vlivem dotvořit klidovou atmosféru pro odpočinek a relaxaci. Také zachycuje prach a snižuje proudění větru. Menší vzrostlá zeleň a keře rostoucí kolem přilehlé obslužné komunikace se odstraní z důvodu zřizování nových zelených ploch. V urbanistickém návrhu se počítá s výsadbou nové zeleně, především na veřejných prostranstvích, kde se zamýšlí výsadba okrasných keřů, menších i větších stromů. Bude zde použita rozmanitost druhů stromů. Skladby dřevin vychází z druhové skladby dřevin, které jsou vhodné pro místní územní podmínky.

09 – LISTNATÉ STROMY VZROSTLÉ – Javor mléč – 10 ks [22]

Popis:	Domácí dřevina pro zahrady, parky i ulice
Dorůstá výšky:	25-30 m
Opadavý:	Ano

09 – LISTNATÉ STROMY VZROSTLÉ – Vrba bílá – 11 ks [22]

Popis:	Vzpřímeně rostoucí strom vhodný do zahrad
Dorůstá výšky:	20-30 m
Opadavý:	Ano

Obr. 8 – Javor mléč a Vrba bílá [22]

Osvětlení:

Vzhledem k tomu že se nenavrhuje přípojka veřejného osvětlení, z důvodu že stávající osvětlení je umístěno podél komunikace 2. května a je tedy dostačující, budeme řešit jenom osvětlení dětského hřiště, chodníků a parkovacích stání. Všechny tyto osvětlení budou řešeny pomocí venkovních nástěnných svítidel, umístěných na budově navrhované víceúčelové haly a napojených na sportovní halu.

3.1.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu [1]

Staveniště bude napojeno na stávající přívod elektrické energie vedoucí na severní části ulice 2. května. Zásobování vodou bude řešeno obdobným způsobem. Po dohodě se zhotovitelem, investorem a provozovatelem vodovodního řadu v dané lokalitě, bude stanoven způsob provizorního odběru vody po dobu výstavby, zda se osadí na potrubí vodoměr a bude tak možnost sledování odběru. Příjezd na staveniště je řešen pomocí komunikace z betonových panelů. Tato komunikace je napojena na místní obslužnou komunikaci. Po ukončení stavby se panely odstraní a na pozemku investora bude nově navržená příjezdová asfaltová komunikace.

3.1.5. Řešení technické a dopravní infrastruktury, včetně dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svažitém území [1]

Na stávající pozemek není napojen žádný pevný sjezd z místní obslužné komunikace vedoucí kolem parcely. V rámci výstavby víceúčelové sportovní budovy budou realizovány sjezdy dva a to ze strany západní a severní. Nově vybudována bude také vnitro areálová asfaltová komunikace, parkovací místa z betonové dlažby a chodníky ze stejného materiálu. Dále bude novostavba obsahovat výstavbu nového oplocení s uzamykanými branami u vjezdů na pozemek a výsadbu nové zeleně.

Co se týče technické infrastruktury, všechny důležité informace jsou obsaženy v kapitole 3.1.3.. Všechny přípojky jsou přivedeny ze severní strany objektu, žádné přeložky nebyly provedeny. Stavba není navrhována na poddolovaném území, ani ve svažitém terénu.

3.1.6. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany [1]

Navrhovaný objekt je v souladu s platným územním plánem města Petřvald. Nově navržená budova nezanechá negativní vliv na životní prostředí. Vzhledem ke své poloze a předpokládanému provozu nebude objekt okolí obtěžovat hlukem. Určené místnosti jsou větrány dle příslušných norem. Hluk v průběhu realizace bude eliminován vhodným technologickým opatřením. V případě vzniku dalších konkrétních požadavků budou řešeny operativně investorem, eventuálně zpracovány do projektu pro realizaci stavby. Při výstavbě areálu se předpokládá se vznikem odpadů, které budou roztříděny a shromažďovány podle druhu v kontejnerech, sudech, zvláštních nádobách a obalech tak, aby bylo zabráněno jeho smísení nebo únik do okolního prostoru. Odpady, které jsou klasifikovány jako odpady nebezpečné, budou shromažďovány odděleně podle druhu, včetně označení identifikačním listem nebezpečného odpadu. [9]

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Je navržena z běžných stavebních materiálů a při výstavbě se budou provádět běžné stavební technologie. Objekt je vytápěn tepelnými čerpadly, dešťové vody jsou odváděny do vsakovací nádrže, umístěné na pozemku investora. Splaškové vody jsou vedeny do veřejné kanalizace. Při užívání stavby budou v celém areálu umístěny nádoby na směsný komunální odpad. [9]

3.1.7. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací [1]

Navrhovaná novostavba je přístupná pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Vstup do úrovně 1.NP je výškově převýšen o 0,01 m. Přístup je tedy zajištěn bez pomocí rampy či výtahů, splňuje tak požadavek na bezbariérovost. Bezbariérově jsou řešeny všechny podlaží novostavby. Jednotlivá podlaží jsou bezbariérově přístupná výtahem. Vnitřní člení prostoru a celková dispozice objektu je optimalizována pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Chodby a komunikační prostory jsou navrženy v šířce minimálně 1500 mm a dveře jsou šířky minimálně 900 mm. Hygienické zázemí (WC) jsou navržena dle platných požadavků na bezbariérové užívaní. [5]

3.1.8. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace [1]

Byl proveden vlastní průzkum řešené oblasti, včetně její fotodokumentace.

Radonový průzkum nebyl v době provádění projektu pro stavební povolení proveden. Tento průzkum bude zpracován pro další stupeň projektové dokumentace a jeho výsledek bude zapracován do výsledného technického řešení. Při zakládání objektů se předpokládají běžné základové poměry a plošné založení objektu na základové patky a pásy. Úroveň radonového rizika byla uvažována jako střední a byla proto navržena hydroizolace s odolností proti radonu. V dalším stupni projektové dokumentace bude dle výsledků radonového testu určen konkrétní druh protiradonové izolace.

Geologický průzkum: Podle geologických podkladů jsme zjistili výskyt jílovité zeminy.
Hydrogeologický průzkum: Hydrogeologické podloží splňuje požadavky, voda je zde pitná. Místo se nachází v povodí řeky Odry.

Bude vypracována hluková studie, která stanoví hladiny hluku od okolního provozu pomocí měření in situ. Závěry a doporučení této studie budou zapracovány v dalším stupni projektové dokumentace do finálního technického řešení stavby.

3.1.9. Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém [1]

Situace s umístěním navrhované novostavby a inženýrských sítí byla vytvořena a zakreslena do polohopisného a výškopisného zaměření. Byl použit souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém B.p.V.

3.1.10. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory [1]

Stavební objekty:

SO 01 – Víceúčelová sportovní hala
SO 07 – Vnější vybavení budov (zpevněné plochy, mobiliář, zeleň)

Inženýrské objekty:

SO 02 – Přípojka pitné vody
SO 03 – Přípojka splaškové kanalizace
SO 04 – Dešťová kanalizace
SO 05 – Přípojka silového elektrického vedení NN
SO 06 – Přípojka sdělovacího elektrického vedení

Technologické provozní soubory:

Tepelné čerpadlo vzduch/voda Mitsubishi – Power Inbenter 27 kW – 2 kusy [25]
Tepelné čerpadlo vzduch/voda Mitsubishi – Power Inbenter 16 kW – 1 kus [25]
Větrací jednotka s rekuperací RADT – DX 5000 V – 1 kus [24]

3.1.11. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace [1]

Po dobu výstavby bude v dané lokalitě zvýšena hlučnost a prašnost vlivem prováděných prací. Tyto práce budou probíhat v pracovních dnech od ranních do odpoledních hodin s ohledem na zachování klidu v požadovaných ranních a odpoledních hodinách. Pokud bude stavbou poškozena některá část okolních ploch, odstraní se tyto závady vrácením do původního stavu nejpozději do termínu dokončení stavby. Tyto závady, ale nesmí bránit v provozu stávajících ploch, pokud tomu tak je, je nutné závadu odstranit ihned, aspoň do provozuschopného stavu. Po dokončení veškerých stavebních prací nebude mít stavba v dané lokalitě negativní vliv na okolní zástavbu a pozemky.

3.1.12. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků [1]

Před zahájením stavby musí mít investor dle zákona č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zajištěného koordinátora bezpečnosti práce. Povinnosti koordinátora stanoví NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále pak nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a další platné bezpečnostní předpisy a nařízení. Zahájení prací a koordinátora musí objednatel ohlásit regionálnímu inspektorátu bezpečnosti práce 8 dní před zahájením stavebních prací. Investor musí mít vypracovaný koordinační plán BOZP koordinátorem. Plán BOZP musí obsahovat všechny údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. Plán musí být odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli. [6], [7], [10]

Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni ke všem pracím, které mají provádět. Práce na staveništi mohou provádět pouze osoby k tomu určené. Pracovníci musí být proškoleni i v oblasti BOZP.

3.2. Mechanická odolnost a stabilita [1]

Návrh stavby respektuje jednotlivé ČSN, prováděcí vyhlášky a jsou dodrženy požadavky jednotlivých výrobců. Při dodržení jednotlivých požadavků nebude mít realizace stavby za následek zřícení, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného materiálu v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Při stavbě je bezpodmínečně nutné dodržet navržené profily, skladby a kvalitu materiálů nosných konstrukcí.

Součástí diplomové práce není zpracování statického posudku, ten by zpracovával odborník, statik jednotlivých konstrukčních částí stavby. V tomto případě by se jednalo o statika železobetonových a dřevěných konstrukcí stavby.

3.3. Požární bezpečnost [1]

Návrh stavby respektuje jednotlivé ČSN, v budově jsou navrženy únikové cesty, včetně úpravy jednotlivých dveří, tak aby bylo umožněno jejich otevření v případě požáru. Součástí stavby je i umístění detekcí a signalizací požáru a umístění požárních hydrantů a hasicích přístrojů.

Konstrukce jsou navrženy tak, aby byla zachována jejich požární odolnost vyžadovaná předpisem. Současně je tak zabezpečeno rozšíření požáru a zabráněno šíření kouře. Požárně nebezpečné plochy nezasahují vně pozemku, na němž je umístěna a neohrožuje tak sousední stavby. Zásah požárních jednotek je možný z obslužné přilehlé komunikace.

Součástí diplomové práce není zpracování požárně bezpečnostního řešení, ten by zpracoval specialista, z této zprávy by byly přesně specifikovány jednotlivé požadavky a požární odolnost jednotlivých konstrukcí.

3.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí [1]

Budou provedena jednotlivá měření z hlediska hygieny a ochrany zdraví při práci. V kancelářích je zajištěno denní osvětlení. Veškeré prostory jsou odvětrávány a splňují hygienická nařízení. Navrhovaná schodiště budou provedena tak, aby splňovala požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Stavba je navržena tak, aby byly dodrženy obecné zásady ochrany životního prostředí. Zamýšlené druhy činnosti a jejich rozsah neznečišťují a nepoškozují prostředí, jeho jednotlivé složky, organismy a místní ekosystém. [7]

Při stavbě objektu vzniklý odpad bude roztříděn dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a odvezen a ekologicky uložen na skládce. Jedná se konkrétně o následující kategorie odpadu: [9]

KÓD ODPADU	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	MÍSTO ZNEŠKODNĚNÍ
17 05 04	zemina a kamení	O	odvoz na skládku
17 01 07	směsný stavební odpad	N	odvoz na skládku
17 02 01	dřevo	O	odvoz na skládku, nebo jako palivové dříví

Provozem stavby bude vznikat domovní odpad následující kategorie:

KÓD ODPADU	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	MÍSTO ZNEŠKODNĚNÍ
20 03 01	směsný komunální odpad	O	odvoz na skládku

Doporučuje se třídění. Odvoz tohoto odpadu bude zajišťovat firma, která se zabývá svozem komunálního odpadu. [4]

3.5. Bezpečnost při užívání [1]

Stavba nevyvolává zvýšené riziko, když se budou dodržovat zásadní standardy ochrany zdraví v průběhu užívání objektu. Objekt je navržen tak, aby při jeho provozu nedocházelo k uklouznutí, pádu z výšky ani nárazu. Na chodbách budou umístěny cedule s označením únikových cest z objektu. Pro užívání staveb bude stanoven provozní řád, s kterým budou seznámeni jednotlivý zaměstnanci. Předpokládá se, že restauraci bude provozovat vybraná firma. Při běžném používání stavby hrozí pouze obvyklá (běžná) bezpečnostní rizika vzniklá obvykle nepozorností.

3.6. Ochrana proti hluku [1]

Stavba respektuje nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a další platné bezpečnostní předpisy a nařízení. V pracovní době, tj. od cca 7 – 15h se předpokládá mírné zvýšení hluku způsobené realizací stavby. Po dokončení stavby, nebude překročena nejvyšší povolená hranice hluku v této oblasti. Stavba je navržena z materiálů, které zabezpečí dostatečné pohlcení hluku uvnitř budovy. [6]

Na nově navrženou zástavbu v dané lokalitě nebudou působit výraznější venkovní negativní vlivy, které by měly za následek zvýšené nároky na stavební konstrukce a výplně otvorů. Proto budou výplně otvorů zvláště v obvodovém plášti budovy splňovat běžné požadavky jak tepelné tak i hlukové. [6]

3.7. Úspora energie a ochrana tepla [1]

3.7.1. Splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov [1]

Objekt splňuje požadavky normy ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. V rámci diplomové práce byly vypracovány tepelně technické posudky jednotlivých konstrukcí, viz kapitola 7. Tepelně technické posouzení v programu TEPLO 2011. [16], [28]

3.7.2. Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

Podle zhotoveného energetického štítku obálky budovy, je navržená sportovní hala zařazena do kategorie B – úsporná. Součástí diplomové práce bylo vyhotovení tohoto posudku, viz kapitola 7. Tepelně technické posouzení, program Energie 2011. [29]

3.8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace [1]

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. [5]

Vstup do úrovně 1.NP je výškově převýšen o 0,01 m, tímto mají imobilní bezproblémový přístup do objektu. Chodníky jsou navrženy v šířce 2,0 m a větší. Před vstupem do objektu je dostatečný manipulační prostor pro vozík 1,5 x 1,5 m, dveře se otvírají dovnitř. Vstupní dveře jsou dvoukřídlové, o rozměru 1750 mm, kdy jedno křídlo je navrženo průchozí šířky 900 mm a je opatřeno madlem, umístěným na straně opačné než jsou závěsy. [5]

V hale jsou navrženy chodby umožňující pohyb osob na vozíku, jsou dimenzovány na kružnici o průměru 1500 mm a větší. V 1.NP i ve 2.NP je umístěno WC pro diváky a návštěvníky restaurace OSSPO. Vodorovná doprava imobilních na tribunu je zajištěna výtahy umístěnými u obou recepcí, dveře výtahů jsou automatické posuvné, před těmito výtahy je manipulační prostor o průměru kružnice 1800 mm. Dveře na WC OSSPO jsou navrženy s otvíráním ven, všechny dveře pro imobilní jsou navrženy s vodorovnými madly. [5]

Schodiště je navrženo dvouramenné, první a poslední stupeň je opatřený barevným vodícím proužkem o minimální tloušťce 50 mm. Podlahy navržené ve sportovní hale jsou z protiskluzného povrchu. Vnitřní členění prostoru a celková dispozice objektu je optimalizována pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Hygienické zázemí (WC) jsou navržena dle platných požadavků na bezbariérové užívaní. [5]

3.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí [1]

Proti působení vnějších vlivů bude stavbu chránit především hydroizolace spodní stavby, která bude protažena 300 mm nad terén, tato izolace bude stavbu chránit proti působení zemní vlhkosti a proti působení radonu. Obvodový plášť a střecha budou stavbu chránit před klimatickými vlivy.

Na základě známých skutečností se nepředpokládá, že by na navrhovanou stavbu působili nějaké další škodlivé vlivy vnějšího prostředí. Stavba neleží na poddolovaném území, nehrozí zde sesuv půdy ani seismicita.

3.10. Ochrana obyvatelstva [1]

Při provozu objektu se ochrana obyvatelstva nevyžaduje, víceúčelová hala bude sloužit především obyvatelům města Petřvald u Karviné a okolních měst. Stavba bude oplocena.

3.11. Inženýrské stavby [1]

3.11.1. Odvodnění území, včetně zneškodňování odpadních vod [1]

Odkanalizování víceúčelové sportovní haly bude provedeno novou samostatnou přípojkou splaškové kanalizace, která bude napojena na veřejnou kanalizaci DN/ID 600 v provozování Severomoravské vodovody a kanalizace a.s.. Napojení bude provedeno do nové revizní šachty DN/ID 1000. Navržená přípojka ze stavebního systému pro kanalizaci – Ultra-RIB 2 - SN10 – DN/ID 200 – délky 22,7 m. Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Po uložení potrubí bude proveden obsyp do výše 300 mm nad potrubím, hutněný. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic. Zásyp rýh bude proveden výkopkem, hutněný po vrstvách max. 0,3 m. [27]

Dle stanoviska správce povodí a správce vodního toku Odra: Při řešení odvodnění nových staveb budou držena ustanovení § 5 odst.3 Zákona o vodách, které stavebníkům ukládá zajistit vsakování. Čisté dešťové vody budou likvidovány vsakem na pozemku investora ve smyslu § 27 Zákona o vodách. Na ploše navrhované účelové komunikace a parkovišť bude vsakování zajištěno speciální dlažbou se vsakovacími otvory. Chodníky budou odvodněny přirozeným vsakem přes zapuštěné obrubníky do přilehlých zelených ploch. Srážkové vody z objektu budou svedeny novou samostatnou dešťovou kanalizační přípojkou s vyústěním do nového objektu vsakovací nádrže umístěného na pozemku investora. Vedení dešťové kanalizace ze stavebního systému pro kanalizaci – Ultra-RIB 2 - SN10 – DN/ID 200 v délce 297,5 m. Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Po uložení potrubí bude proveden obsyp do výše 300 mm nad potrubím, hutněný. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic. Zásyp rýh bude proveden výkopkem, hutněný po vrstvách max. 0,3 m. [27]

3.11.2. Zásobování vodou [1]

Zásobování pitnou vodou je navrženo z nové přípojky vody, která je napojena na veřejný vodovodní řad DN/ID 100 v provozování Severomoravské Vodovody a Kanalizace a.s.. Nová část vodovodní přípojky DN/ID 65 je ukončena ve vodoměrné šachtě před objektem v areálu investora. Ve vodoměrné šachtě je osazeno fakturační měření, uzávěry vody a filtrace. Za vodoměrnou šachtou bude proveden nový rozvod do objektu i v objektu.

Potrubí vodovodní přípojky bude uloženo v nezamrzné hloubce min. 1,2 m. Pod zpevněnými plochami se přípojka vody pitné uloží do ochranného potrubí DN/ID 160. K potrubí bude na výkopu připevněn samostatný izolovaný vyhledávací vodič CYY 6mm^2. Na dno výkopu se provede podkladní lože pod potrubí mocnosti 0,1 m, hutněné. Obsyp bude proveden 300 mm nad vrch potrubí. Na obsyp bude položena výstražná fólie. Zásyp bude proveden vytěženou zeminou s hutněním ručním po max. 300 mm. Nová přípojka z trub PE trub tlakových HDPE PE SDR 17 PN 10 DN/ID 65v délce 13,2 m.

3.11.3. Zásobování energiemi [1]

Ze stávající sítě společnosti ČEZ bude pro víceúčelovou halu zřízena nová přípojka NN. Tato přípojka není předmětem tohoto projektu a bude řešena samostatně jako investiční akce společnosti ČEZ na základě žádosti investora o navýšení příkonu.

3.11.4. Řešení dopravy [1]

Příjezd do areálu je navržen z místní obslužné komunikace 2. května. Vjezdy k víceúčelové hale jsou dva a to ze západní a severní strany. Areálové komunikace jsou obousměrné a mají šířku 5,5 m. Kapacita parkování je 76 parkovacích míst, z toho jsou 4 stání pro OSSPO a navíc se počítá s 2 stání pro autobus. Parkovací stání pro imobilní jsou navrhnuta u vstupu do haly, pro co nejkratší docházkovou vzdálenost. Parkovací stání u navrhované areálové komunikace budou, až na autobusové stání, všechna příčná.

3.11.5. Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav [1]

Zpevněné plochy, jako jsou parkovací stání a chodníky jsou navrženy ze zámkové dlažby. Komunikace jsou z asfaltového betonu, dětské hřiště je z pryžové dlažby. Zelené plochy budou opatřeny humusem a osety travním semenem. Bude provedena výsadba okrasné zeleně. Výběr dřevin je na požadavcích investora a bude brát ohled na charakter řešeného prostoru stávající zeleně a klimatické podmínky. Jako stromy byly použity Javor mléč a Vrba bílá. Rozmístění dřevin respektuje ochranná pásma podzemních inženýrských sítí stávajících i navržených.

3.11.6. Elektronické komunikace [1]

Počítá se s napojením stavby na elektronické komunikace. V prostorách haly bude možnost bezdrátového připojení k internetu. Osvětlení bude vedeno z rozvaděčů umístěných v technické místnosti.

3.12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení stavby

V objektu víceúčelové sportovní haly je použito tepelných čerpadel vzduch/voda, která se využívají jako zdroj pro výrobu tepla – podlahové topení a teplé užitkové vody. Zásobníky teplé vody jsou dva a to primární BOJLER OKC 1000 NTRR/1MPa o objemu 1000 litrů a sekundární BOJLER OKC 600 NTRR/1MPa o objemu 600 litrů. [23] Tyto zásobníky jsou napájeny energií z dvou tepelných čerpadel vzduch/voda Mitsubishi – Power Inventer 27kW, v případě výpadku také rezervním třetím tepelným čerpadlem vzduch/voda Mitsubishi – Power Inventer 16kW. [25] Tato čerpadla jsou schopna fungovat až do teploty -20°C. Sestava obsahuje venkovní jednotku, nerezový tepelný výměník SWEP, oběhové čerpadlo Grundfos a kvalitní regulaci Mitsubishi s elektrojištěním. Vnitřní část je instalována na kovový rám a uchycena na stěnu technické místnosti, kde je výměník připojen k teplovodnímu rozvodu.

4. SITUACE STAVBY [1]

Situační výkresy byly pro tento projekt zpracovány dva a to situace území stavby a koordinační situace. V prvně jmenovaném je zobrazeno umístění stavby do parcely, vzdálenosti od hranic sousedních pozemků a také zakreslení všech sítí technické infrastruktury, které se v dotčeném území vyskytují.

Koordinační situace vyobrazuje rozmístění jednotlivých ploch na pozemku, ohraničení pozemku plotem, jednotlivé stavební objekty, chodníky, komunikace a parkovací plochy. Mezi nedílnou součást výkresu patří také napojení na technickou na dopravní infrastrukturu. V neposlední řadě je na výkrese vyobrazeno rozmístění stromů, zelených ploch a plochy dětského hřiště.

Jednotlivé situační výkresy: viz výkres č. 01 – Situace území stavby a výkres č. 02 – Koordinační situace stavby.

5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY [1]

5.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště [1]

Staveniště se nachází v severovýchodní části města, v katastrálním území Petřvald u Karviné na parcele č. 2425/1 ve vlastnictví investora. Tvar pozemku nepravidelný, s rozlohou přibližně je 22662 m^2. Řešená oblast je ohraničena místní obslužnou komunikací 2. května.

Pozemek s parcelním číslem 2425/1 je v územním plánu veden jako manipulační plocha. V současnosti je parcela zcela nevyužívána a nacházejí se zde pouze travní a keřové porosty, které jsou určené k odstranění. Území pro výstavbu je převážně rovné s převýšením do 1,1 m. Na daném území se v současné době nenachází žádný objekt. Při návrhu stavby byly respektovány podmínky stanovené územním plánem města Petřvald.

Z důvodu bezpečného provozu na staveništi bude po přesném vytýčení staveniště provedeno oplocení výšky 1,8 m a opatřeno potřebnými cedulemi se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Na staveništi bude provedena mezideponie zeminy potřebné k závěrečným terénním úpravám na pozemku. Nepotřebná a nevhodná zemina bude odvezena na skládku. Zásobování materiálem bude prováděno postupně dle potřeb stavby a tento materiál bude skladován v areálu na pozemku investora.

Příjezd a přístup na staveniště je ze stávající místní obslužné komunikace 2. května v západní a severní části řešeného území. Na výjezdu na tuto komunikaci bude umístěno dopravní značení. Uvnitř areálu se zřídí nezpevněná komunikace z betonových panelů pro pojíždění vozidel stavby.

5.2. Významné sítě technické infrastruktury [1]

Před zahájením stavby bude provedeno vytyčení všech podzemních inženýrských sítí na staveništi. Dále bude provedeno jejich označení, jak polohové, tak výškové. V řešené oblasti se nachází rozvod elektrického vedení podzemní NN, rozvod vodovodu a kanalizace.

5.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště [1]

Staveniště bude napojeno na vodovodní řad, bude proveden staveništní vodovodní rozvod se zajištěním měření spotřeby vody. Zásobování elektřinou bude provedeno také pomocí napojení na stávající elektrické vedení NN a bude zajištěno měření spotřeby elektrické energie. Odvodnění staveniště bude zajištěno tak, aby v průběhu stavby nedocházelo k rozmočení pozemku, ani k znečištění přiléhajících odvodňovacích zařízení pozemních komunikací, nebo jiných přiléhajících ploch.

5.4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace [1]

Staveniště bude oploceno a osvětleno v nočních hodinách. Stavba musí zajistit bezpečnou dopravu materiálů, nesmí ohrozit bezpečnost na okolních pozemních komunikacích, včetně pěších a OSSPO.

5.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů [1]

Stavba se bude provádět se všemi nutnými případnými opatřeními proti hlučnosti, prašnosti a vibracím. Pokud bude stavbou poškozena některá část okolních ploch, odstraní se tyto závady vrácením do původního stavu nejpozději do termínu dokončení stavby. Tyto závady, ale nesmí bránit v provozu stávajících ploch, pokud tomu tak je, je nutné závadu odstranit ihned, aspoň do provozuschopného stavu.

5.6. Řešení zařízení staveniště, včetně využití nových a stávajících objektů [1]

Na staveništi se nenachází žádný stávající stavební objekt či objekt inženýrských sítí. Nový trvalý stavební objekt nebude zřizován. Staveniště se vybaví mobilními staveništními unimo buňkami, jedna bude sloužit vedoucímu pracovníkovi jako kancelář a druhá bude pro stavební dělníky, bude jim sloužit také jako šatna a denní místnost. Obě tyto buňky budou vybaveny sprchou a budou připojeny na potřebné sítě technické infrastruktury. Dále se staveniště vybaví mobilním WC, suchým skladem, skladovacími plochami, kontejnerem na staveništní odpad a nádobou na směsný komunální odpad.

5.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení [1]

Nebudou provedeny žádné stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení.

5.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [1]

Při provádění všech prací na staveništi je nutno dbát na dodržování platných bezpečnostních předpisů a nařízení, zejména pak zákonu č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Dalším důležitým bezpečnostním předpisem je nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále pak nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a další platné bezpečnostní předpisy a nařízení. [6], [7], [10]

5.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě [1]

V době realizace musíme dbát na ochranu proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti, ochranu proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem, ochranu proti znečištění podzemních a povrchových vod a kanalizace a ochranu přírody a krajiny. Odpady vzniklé v době výstavby budou tříděny a průběžně odváženy na skládku.

5.10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů [1]

Předpokládaná délka výstavby:	24 měsíců
Zahájení stavby:	4/2014
Ukončení stavby:	4/2016

6. DOKUMENTACE STAVBY – ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ [1]

6.1. Účel objektu [1]

Navržená víceúčelová sportovní hala bude sloužit širokému využití občanů, využívat ji budou žáci místní základní školy, rekreační sportovci a také soutěžní sporty, jako jsou florbal, házená, futsal, tenis, volejbal, nohejbal, badminton a basketbal. Součástí objektu je také dvoupodlažní restaurace, které bude vedena samostatně, bez ohledu na provoz a využití haly.

Stavba se nachází v katastrálním území města Petřvald u Karviné. Vstupy do objektu jsou umístěny ze západní strany. Nový objekt víceúčelové sportovní haly je navržen se dvěma nadzemními podlažími, prostor nad sportovištěm a tribunami je však vyvýšen. Vertikálně je objekt propojen pomocí schodišť a výtahů. Schodiště budou využita jako požární. Objekt je zastřešen pomocí obloukových střech v několika úrovních. Půdorysně je objekt složen se dvou vzájemně se překrývajících obdélníků.

V 1.NP se nachází dva samostatné vstupy do objektu, jeden pro sportovce, druhý pro diváky a každý z nich má příslušnou recepci. Je zde umístěno také schodiště, výtah, restaurace, klubové šatny i šatny pro sportovní veřejnost, sklady, ošetřovna, nářaďovna, úklidová a technická místnost, toalety a vlastní hrací plocha víceúčelové haly. Spodní část restaurace je navržena s kapacitou 60 osob. V 2.NP je umístěna horní restaurace s 27 místy a kulečníkem, toalety, fan shop, klubové místnosti, sklady, posilovny, prádelna a sušárna dresů, dále je na podlaží umístěna tribuna OSSPO a dvě tribuny s celkovou kapacitou 96 sedadel.

6.2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace [1]

Přístup do sportovní haly je řešen z místní obslužné komunikace 2. května, která je v oblasti obytné zóny, čili není potřeba zřízení chodníků. Automobilová doprava je vedena na řešené území také z místní obslužné komunikace 2. května, ale je na rozdíl od pěších vedena ze dvou směrů a to západního a severního. V areálu je navrženo 76 parkovacích stání, z toho 4 pro OSSPO a navíc se počítá s 2 stání pro autobusy.

Vstup do objektu je řešen bez jakýchkoliv výškových překážek z navrženého chodníku opatřeného umělými vodícími liniemi. V návrhu je brán zřetel na minimální manipulační prostor pro otáčení vozíku, a to kruh o průměru 1500 mm (1800 pro komfortnější užívání OSSPO). Před vstupem do objektu je volná plocha 1500/1500 mm. Sklon není větší než 1:50 (2,0%). Vstup do objektu má šířku 1750 mm, je tvořen dvoukřídlovými dveřmi, hlavní křídlo umožňuje otevření 900 mm a je ve výši 850 mm opatřeno vodorovnými madly. Dveře jsou z 1/2 prosklené, výška prosklení není nižší než 400 mm. Okna jsou navržena jako otvíravá, sklápěcí otvírané klikou z vnitřní strany, pouze okna v hale jsou navržena s pákovým ovládáním, umístěným ve výšce 1000 mm nad podlahou. Parapet u většiny oken je ve výšce 1000 mm.

Stěny šaten a hygienických zařízení umožňují kotvení madel s nosností min. 150 kg. Záchodové kabiny jsou navrženy s rozměry 900/1500 a více, s dveřmi otevíranými dovnitř. Záchody pro OSSPO mají rozměry 1800/2150 mm (v 2.NP dokonce 2000/3250 mm), dveře jsou otvíravé ven, mají šířku 900 mm a jsou opatřeny zámkem, který je odjistitelný zvenku. V záchodové kabině pro imobilní je umístěno kromě záchodové mísy s madly také umyvadlo, háček na oděvy, zrcadlo a odpadkový koš.

V každé šatně pro sportovní veřejnost je navržena vždy 1 sprcha pro 5 sportovců. Sprchové boxy mají půdorysné rozměry 900/900 mm a více. Šatny pro profesionální sportovce jsou většího rozměru a také komfortu. Všechny druhy šaten pak mají uzamykatelné skříňky pro uschování oděvů.

Schodiště je navrženo jako dvouramenné s 20 stupni (v každém rameni 10 stupňů), se sklonem 33°, který je dostačující vzhledem k návrhu výtahu v hale. Schodiště je opatřeno zábradlím, kotveným do konstrukce schodiště a madly uchyceními na stěnách. Tyto bezpečnostní prvky jsou umístěny ve výšce 900 mm a přesahují o 150 mm první a poslední stupeň u obou ramen. Madla jsou od stěn odsazena 70 mm, jejich tvar umožňuje uchopení rukou shora a pevné sevření. Stupnice nástupního a výstupního schodišťového ramene jsou od ostatních kontrastně označena. Před výtahem je dostatečný manipulační prostor pro OSSPO, výtah je navržen se samočinnými posuvnými dveřmi šířky 900 mm a klecí s rozměry 1300/1600 mm. Uvnitř výtahu jsou umístěny příslušné ovládací tlačítka a sedátko v jejich dosahu.

6.3. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění [1]

Zastavěná plocha SO 01: 2362,3 m^2
Obestavěný prostor: 29822,0 m^3
Zpevněné plochy: 3189 m^2
Podlahová plocha 1.NP: 2130,7 m^2
Podlahová plocha 2.NP: 1102,6 m^2
Kapacita hlediště: 100 diváků (4 OSSPO)
Kapacita restaurace: 87 osob (60 dolní, 27 horní)

Hala je svým vchodem orientována na západ, obytné místnosti se v objektu nevyskytují.

6.4. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost [1]

Přípravné práce, výkopy, zemní práce:
Před zahájením zemních prací se pokosí tráva. Stavební objekt se vytyčí pomocí laviček, označí se příslušný výškový bod, od kterého se budou brát ostatní výšky stavby.

Dále se provede skrývka ornice, její část se uloží na pozemku investora a použije se k závěrečným terénním úpravám na pozemku. Výkopy se budou provádět strojně. Ta část vykopané zeminy, která nebude použita při výstavbě, se bude průběžně nakládat a odvážet na skládku. Geologické podklady ukázaly výskyt jílovité zeminy, třída těžitelnosti 4, hladina podzemní vody se dle známých místních podmínek předpokládá pod úrovní základové spáry. Provede se bednění základových pásů a patek. Při betonáži základů musí být v základové desce a základech umístěny na správných místech prostupy pro rozvody ZTI. Po odbednění základů a provedení rozvodů vnitřních instalací, které jsou umístěny pod podlahou, budou zasypány zbylé jámy a rýhy štěrkopískem, který bude průběžně hutněn.

Základy:

Základy jsou navrženy prosté, v horní části z železobetonu (beton C 25/30, betonářská výztuž B500B) a v dolní části z betonu prostého C 25/30. Sloupy jsou založeny do dvoustupňových základových patek. Základové patky tvoří v dolní části železobetonová monolitická část a na ní je osazen železobetonový kalich, do kterého se potom osadí sloup. Výztuž základového kalichu je z betonářské výztuže B500B. Pod spodní částí patky bude betonová podkladní vrstva, která bude provedena z C 25/30.

Podrobnější popis základových konstrukcí viz výkres č. 03 – Půdorys základů a výkres č. 11 – Detaily stavebního objektu.

Základová deska:

Základová betonová deska se bude provádět, až po odbednění základů, provedení rozvodů ZTI umístěných pod podlahou, provedení prostupů nad desku a po provedení všech potřebných zásypů. Deska bude provedena z C 25/30 a bude vyztužena svařovanou sítí 8x150 - 8x150 mm.

Izolace proti zemní vlhkosti:

Základové konstrukce, včetně základové desky budou odizolovány proti zemní vlhkosti a radonu izolací Bitagit 40 AL mineral.

Podlaha na terénu:

Jelikož má objekt různé provozy, je složení podlahy navrženo ve dvou variantách. U sportovní haly nad základovou deskou a izolací proti zemní vlhkosti a radonu bude umístěna tepelná izolace z podlahového polystyrénu Styrotrade EPS 150S, separační fólie z PVC, anhydritový poklad tl. 90 mm pro polyuretanovou sportovní podlahu Conipur. Kdežto pro ostatní místnosti 1.NP bude složení vrstev nad hydroizolací – tepelná izolace Styrodur 3035CS, separační fólie z PVC, systémová deska podlahového vytápění, anhydritová podlaha a nakonec úprava povrchu dle druhu místnosti.

Skladba podlahových konstrukcí viz výkres č. 06 – Řez A-A‘, Řez B-B‘.

Svislé konstrukce:

Svislé konstrukce, včetně překladů a věnců jsou navrženy ze stavebního systému Porotherm. První variantou je obvodová stěna kolem prostoru haly a to z cihly Porotherm 40 P+D a tepelné izolace Isover EPS 70F tl. 100 mm, ve druhé variantě pak figuruje zdivo z cihel Porotherm 44 P+D a tepelné izolace Isover EPS 70F tl. 70 mm. Obvodové zdivo bude provedeno na tepelně izolační zdící maltu Porotherm TM, určenou pro vnější stěny. Vnitřní zdivo bude provedeno na vápenocementovou zdící maltu Baumit určenou pro běžné zdění. Nadokenní, nadedveřní překlady budou v provedení s tepelnou izolací, stejně jako věnce venkovních obvodových konstrukcí, tyto konstrukce budou provedeny dle technologického řešení Porotherm.

Vodorovné konstrukce:

Konstrukce stropu jsou řešeny stavebním systémem Porotherm, složeným z cihelných vložek Miako a ze stropních nosníků Pot, na které jsou vložky ukládány. Strop je kombinací osové vzdálenosti nosníků 625 a 500 mm. Tloušťka stropu je 600 mm, včetně podlah, samotná tloušťka stropu Porotherm je 250 mm. Nad stropní vložky bude vložena ocelová svařovaná síť 6x150 - 6x150 mm a bude provedena 60 mm nadbetonávka stropu z C 25/30. Součástí stropní konstrukce nad 1.NP jsou železobetonové stropní věnce, venkovní obvodové věnce jsou provedeny pomocí věncovek systému Porotherm VT8 a jsou opatřeny tepelnou izolací. Pod stropní nosnou konstrukcí je umístěna vzduchová mezera pro rozvod vzduchotechniky a jiných rozvodů, podhled tvoří sádrokartonové desky Knauf Red, v sociálních zařízeních, šatnách a v části zázemí restaurace je z důvodu větší vlhkosti proveden podhled ze SDK desek Knauf Aquapanel.

Nad stropní konstrukcí je potom umístěna tepelná izolace Isover EPS 100Z, separační fólie z PVC, systémová deska podlahového vytápění, anhydritová podlaha a úprava povrchu dle druhu místnosti. Nad 2.NP je pak konstrukce složena z SDK podhledu, vzduchové mezery, SDK opláštění, parozábranou Jutafol N 110 Special a tepelnou izolací Isover Multi-Kombi umístěnou pod spodní pásy dřevených střešních vazníků.

Skladba vodorovných konstrukcí viz výkres č. 06 – Řez A-A‘, Řez B-B‘, výkres č. 09 – Skladba stropu a výkres č. 11 – Detaily stavebního objektu.

Schodiště:

Všechny schodiště jsou navrženy jako dvouramenné s mezipodestou. Konstrukčně je navrženo jako železobetonová monolitická konstrukce, z betonu C 25/30 a ocele B500B. Mezipodesta je tvořena železobetonovou deskou. V části napojení na 2.NP jsou ve stropu navrženy 4 nosníky vedle sebe a nad nimi je snížená Miako vložka. Povrchová úprava schodiště je z keramické dlažby. Schodiště je navrženo jako dvouramenné s 20 stupni (v každém rameni 10 stupňů), se sklonem 33°, který je dostačující vzhledem k návrhu výtahu v hale. Schodiště je opatřeno zábradlím, kotveným do konstrukce schodiště a madly uchyceními na stěnách. Tyto bezpečnostní prvky jsou umístěny ve výšce 900 mm a přesahují o 150 mm první a poslední stupeň u obou ramen. Madla jsou od stěn odsazena 70 mm, jejich tvar umožňuje uchopení rukou shora a pevné sevření. Stupnice nástupního a výstupního schodišťového ramene jsou od ostatních kontrastně označena.

Střecha:

Střecha je navržena oblouková. Nosným systémem střechy jsou navrženy dřevěné lepené lamelové vazníky, včetně příslušných vaznic, rozpěr a zavětrování. Dřevěný nosník bude ukotven přes ocelové kotvící prvky a přes ocelový podkladní plech do prefabrikovaného železobetonového průvlaku, jedna podpora bude provedena jako pevná, druhá jako posuvná. Střešní sestava nižší části objektu je provedena z dřevěných příhradových vazníků, které jsou ztuženy dřevěnými ondřejovými kříži, příhradové vazníky budou kotveny na pozinkované úhelníky do ukončujícího věnce. Veškeré dřevěné prvky budou opatřeny nátěrem proti hnilobě a škůdcům Bochemit. Střecha je zateplena tepelnou izolací Isover Multi-Kombi tloušťky 240 mm, na spodním líci izolace je umístěna parotěsná zábrana Jutafol N 110 Special.

Střecha je navržena s krytinou Lindab Click, včetně všech příslušenství, sněhových zachytávačů, okapů a svodů. Plechy Lindab jsou připevněny na křížové laťování, pod ním je umístěna difúzní fólie Folster D a celoplošné bednění.

Skladba střešních konstrukcí viz výkres č. 06 – Řez A-A‘, Řez B-B‘ a výkres č. 10 – Sestava krovu a půdorys střechy. Dále pak výkres č. 11 – Detaily stavebního objektu.

Úpravy povrchů, podhledy:

Stěny a stropy budou opatřeny vnitřními omítkami Porotherm Universal a omítkou vápennou. Venkovní omítky budou provedeny z omítky Porotherm TO a s povrchovou úpravou Weber Pas Silikon Plus, kde část haly bude mít barvu fasády bílou a nižší část objektu pak barvu modrou.

Stěny sanitárních místností budou opatřeny keramickým obkladem do výšky 2100 mm. Omítky budou dodány včetně podomítkových rohovníků, obklady budou mít v rozích a koutech ukončující plastové lišty. V místnostech s keramickou dlažbou, kde není navržen keramický obklad, bude proveden keramický sokl v materiálovém provedení shodném s dlažbou v dané místnosti.

Podhledy jsou navrženy ze systémového řešení Knauf, včetně systému kotvení. Ve všech místnostech 1.NP a 2.NP, kromě sportovní haly, budou mít podhled z SDK Knauf desek. Jediný rozdíl bude v rozdílném typu desek, kdy se do vlhkých místností nainstalují desky Knauf Aquapanel, do zbytku místností pak Knauf Red. Všechny SDK podhledy budou provedeny včetně maleb a nátěrů.

Úpravy povrchů jednotlivých místností viz výkres č. 04 – Půdorys 1.NP a výkres č. 05 – Půdorys 2.NP.

Výplně otvorů:

Okna jsou navržena plastová 6-ti komorová, otvíravá sklápěcí, zasklená izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla U = 1,0 W/m^{2}K. Součástí dodávky oken jsou i vnitřní dřevotřískové a venkovní parapety z pozinkovaného plechu lakovaného polyesterem tl. 0,75mm.

Venkovní dveře jsou plastové 5-ti komorové, včetně zárubní, madel, prahů a veškerého příslušenství. Vnitřní dveře jsou navrženy dřevěné s ocelovou zárubní, bez prahu s přechodovou duralovou lištou. Vnější výplně otvorů jsou všechny od firmy Stavba-Okna-Doležal, vnitřní dveře pak od firmy Sapeli.

Konstrukce klempířské:

Klempířské konstrukce jsou navrženy ze systémového řešení Lindab, včetně odpadních svodů, podokapních žlabů a příslušenství.

Konstrukce truhlářské:

Atypické konstrukce interiéru budou upřesněny v projektu interiéru.

Konstrukce zámečnické:

Budou provedeny z kotevních prvků z válcovaného materiálu, nebo z tenkostěnných profilů.

Dokončovací práce – malby, nátěry:

Malby stěn budou vyhlazeny malířskou stěrkou a potom natřeny 2x malbou Primalex. Sádrokartonové konstrukce budou opatřeny penetračním nátěrem a potom 2x malbou Primalex. Kovové a zámečnické konstrukce budou opatřeny nátěrem, 1x základním a poté 2x krycím. Venkovní dřevěné obklady budou natřeny 3x lazurovacím nátěrem.

6.5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů [1]

Tepelně technický posudek objektu je patrný v kapitole 7. Tepelně technické posouzení. Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky normy ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov – Část 2:Požadavky. [16]

6.6. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu [1]

Geologické podklady ukázaly výskyt jílovité zeminy, třída těžitelnosti 4, hladina podzemní vody se dle známých místních podmínek předpokládá pod úrovní základové spáry. Základy jsou navrženy prosté, v horní části z železobetonu (beton C 25/30, ocel B500B) a v dolní části z betonu prostého C 25/30. Základové patky tvoří v dolní části železobetonová monolitická část a na ní je osazen železobetonový kalich, do kterého se potom osadí sloup. Výztuž základového kalichu je z betonářské výztuže B500B Pod spodní částí patky bude betonová podkladní vrstva, která bude provedena z C 25/30.

6.7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků [1]

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Je navržena z běžných stavebních materiálů a při výstavbě se budou provádět běžné stavební technologie. Objekt je vytápěn tepelnými čerpadly, dešťové vody jsou odváděny do vsakovacích bloků, umístěných na pozemku investora. Splaškové vody jsou vedeny do veřejné kanalizace. Při užívání stavby budou v celém areálu umístěny nádoby na směsný komunální odpad. Všechny odpady vzniklé při realizaci objektu, jako jsou například beton, cihly, dřevo, sklo, plasty, kovy, zemina a další budou dodavatelem stavby třízeny a pokud nebudou využitelné při vlastní realizaci objektu, budou odvezeny na příslušnou skládku. Během stavby nebudou vznikat nebezpečné stavební odpady, jako jsou asfaltové směsi obsahující dehet, nebo stavební materiály obsahující azbest.

6.8. Dopravní řešení [1]

Příjezd do areálu je navržen z místní obslužné komunikace 2. května. Vjezdy ke sportovní hale jsou ze západní a severní strany. Areálová komunikace je obousměrná šířky 5,5 metru. V areálu je navrženo 76 parkovacích stání, z toho 4 pro OSSPO a navíc se počítá s 2 stání pro autobusy.

6.9. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření [1]

Proti působení vnějších vlivů bude stavbu chránit především hydroizolace spodní stavby Bitagit 40AL Mineral, která bude protažena 300 mm nad terén, tato izolace bude stavbu chránit proti působení zemní vlhkosti a proti působení radonu. Obvodový plášť a střecha budou stavbu chránit před klimatickými vlivy. Stavba neleží na poddolovaném či záplavovém území, nehrozí zde sesuv půdy ani seismicita.

6.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu [1]

Stavba je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a to jak se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu tak s vyhláškou č. 502/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb a s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Víceúčelová hala je navržena jako bezbariérová, respektuje proto i vyhlášku č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. [1], [2], [3], [5], [8]

7. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

7.1. Posouzení obvodového pláště

7.1.1. Obvodová stěna z cihel Porotherm 40 P+D [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna 40

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 15,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,005	0,870	6,0
2	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
3	Porotherm 40 P+D na maltu lehk	0,400	0,150	7,0
4	Pěnový polystyren 3 (po roce 2	0,100	0,038	50,0
5	Porotherm TO	0,015	0,130	8,0
6	weber.pas silikon plus	0,005	0,750	65,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,933+0,000 = 0,933
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,956

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,30 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,18 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

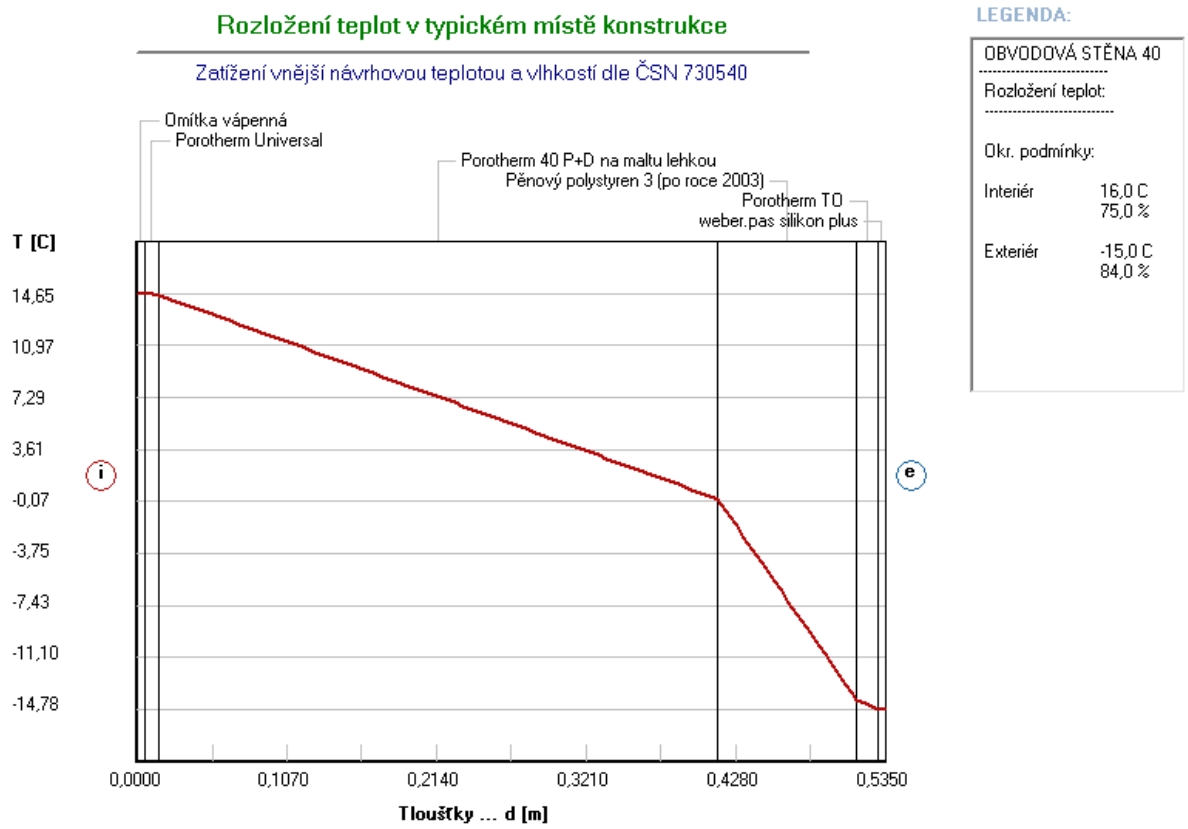
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,075 kg/m2,rok
(materiál: Pěnový polystyren 3 (po roce 2).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,075 kg/m2,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0746 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 0,7239 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. 9 – Rozložení teplot v obvodovém plášti z cihel Porotherm 40 P+D [28]

7.1.2. Obvodová stěna z cihel Porotherm 44 P+D [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna 44

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 22,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 23,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,005	0,870	6,0
2	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
3	Porotherm 44 P+D na maltu lehk	0,440	0,149	7,0
4	Pěnový polystyren 3 (po roce 2	0,070	0,038	50,0
5	Porotherm TO	0,015	0,130	8,0
6	weber.pas silikon plus	0,005	0,750	65,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,952

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,30 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,20 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

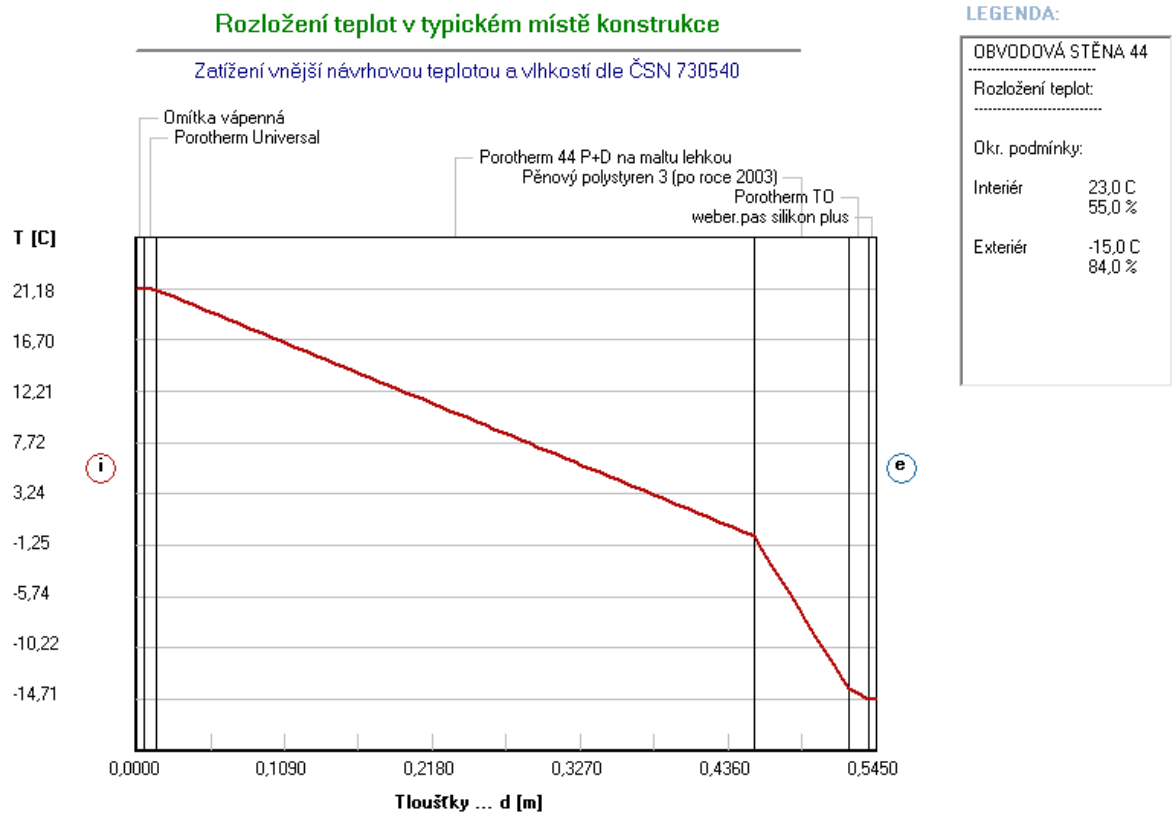
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,053 kg/m2,rok
(materiál: Pěnový polystyren 3 (po roce 2).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,053 kg/m2,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0521 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 1,2344 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. 10 – Rozložení teplot v obvodovém plášti z cihel Porotherm 44 P+D [28]

7.2. Posouzení podlahové konstrukce na terénu

7.2.1. Podlaha na terénu – hala [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu – hala

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 15,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Polyuretan tuhý	0,010	0,250	50000,0
2	Anhydritová směs	0,090	1,200	20,0
3	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,150	0,035	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,801+0,000 = 0,801
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,947

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,38 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,22 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: méně teplá podlaha - dT10,N = 6,9 C
Vypočtená hodnota: dT10 = 6,83 C
dT10 < dT10,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

7.2.2. Podlaha na terénu – ostatní místnosti 1.NP [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu – ostatní místnosti 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 22,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 23,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Podlahové linoleum	0,010	0,170	1000,0
2	Anhydritová směs	0,045	1,200	20,0
3	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,025	0,033	70,0
4	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
5	BASF Styrodur 3035 CS tl.100-1	0,150	0,038	80,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,801+0,000 = 0,801
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,951

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,38 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,20 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: méně teplá podlaha - dT10,N = 6,9 C
Vypočtená hodnota: dT10 = 4,07 C
dT10 < dT10,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

7.3. Posouzení střešního pláště

7.3.1. Střešní plášť nad halou [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střešní plášť nad halou

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 15,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,024	0,180	157,0
2	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0
3	Isover Orset	0,240	0,054	1,0
4	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,024	0,180	157,0
5	Jutadach 115	0,0002	0,390	100,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,933+0,015 = 0,948
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,950

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,24 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,21 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

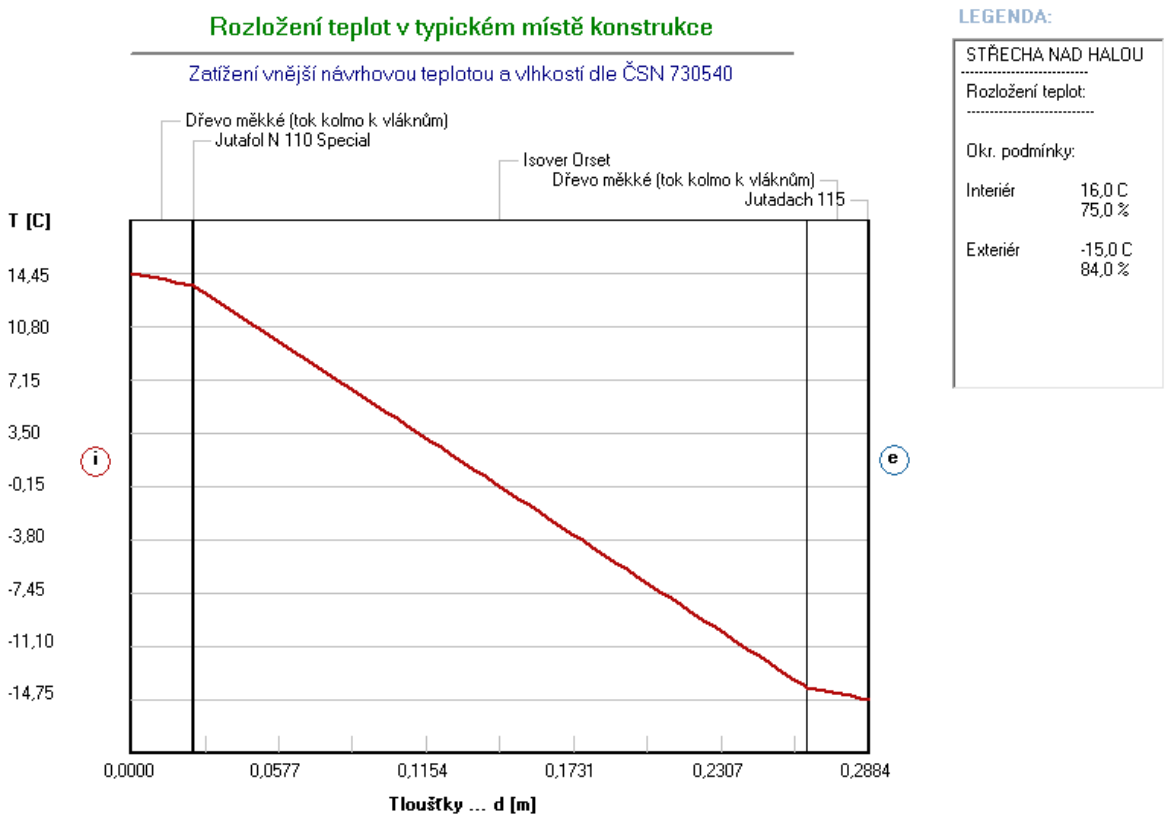
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,288 kg/m2,rok
(materiál: Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2,rok

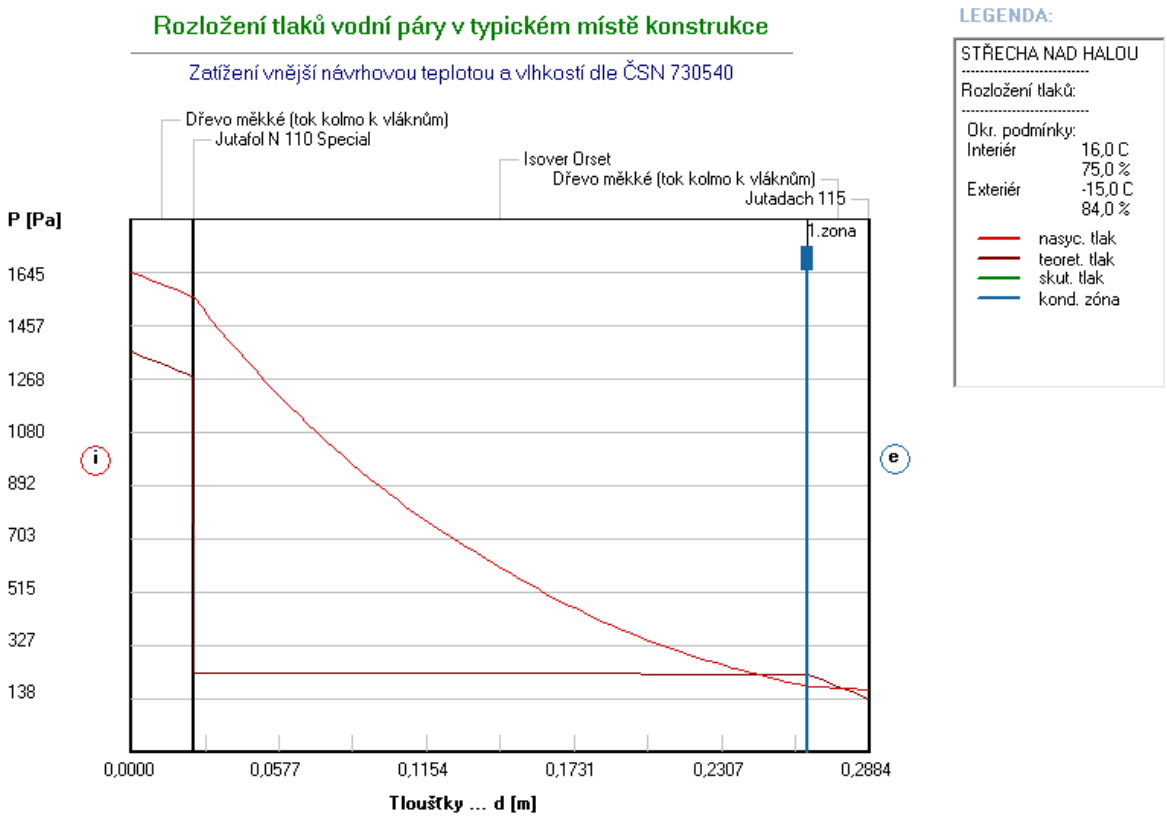
Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a = 0,0022 kg/m2,rok
Roční množství odpařitelné vodní páry Mev,a = 0,5008 kg/m2,rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
Mc,a < Mev,a ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. 11 – Rozložení teplot ve střešním plášti nad halou [28]



Obr. 12 – Rozložení tlaků vodní páry ve střešním plášti nad halou [28]

7.3.2. Strop pod nevytápěnou půdou [28]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha nad 2.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 22,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 23,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 10	0,150	0,9375	0,07
3	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
4	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0
5	Isover Orset	0,240	0,034	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr + DeltaF = 0,801+0,015 = 0,816
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,967

Kritický teplotní faktor f,Rsi,cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fRsi,m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: U,N = 0,30 W/m2K
Vypočtená hodnota: U = 0,13 W/m2K
U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

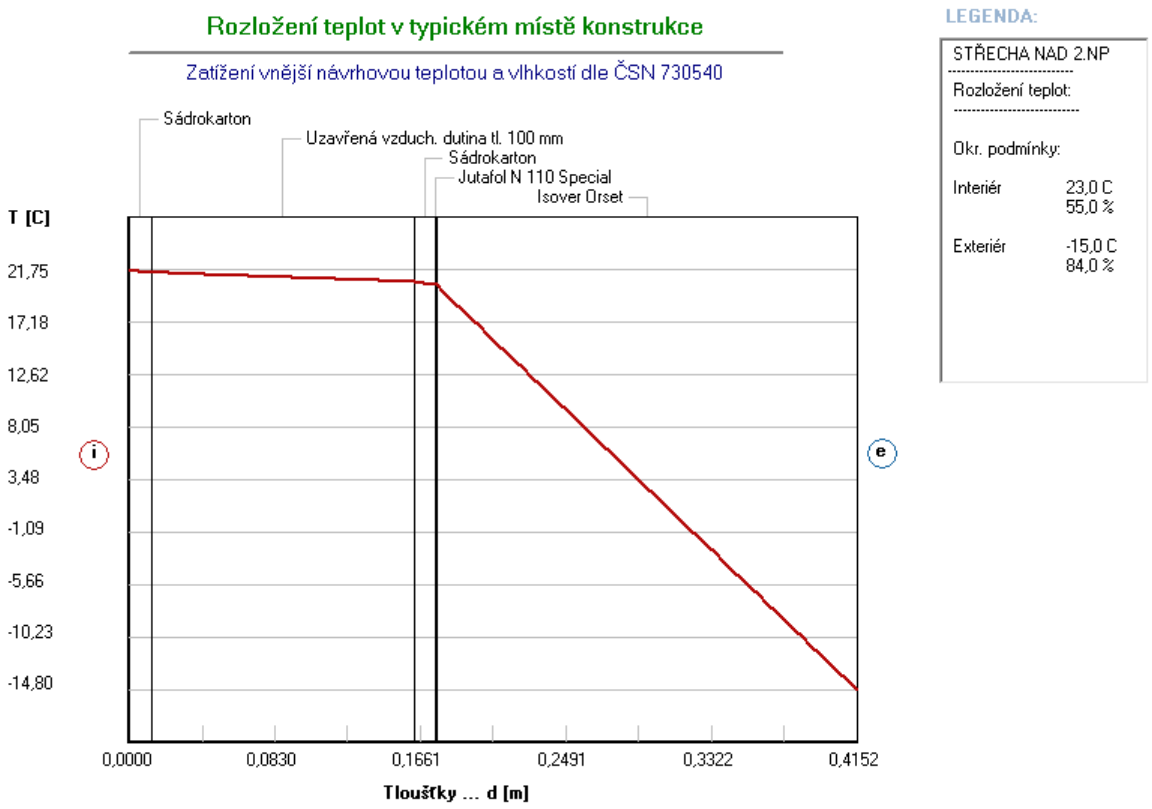
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

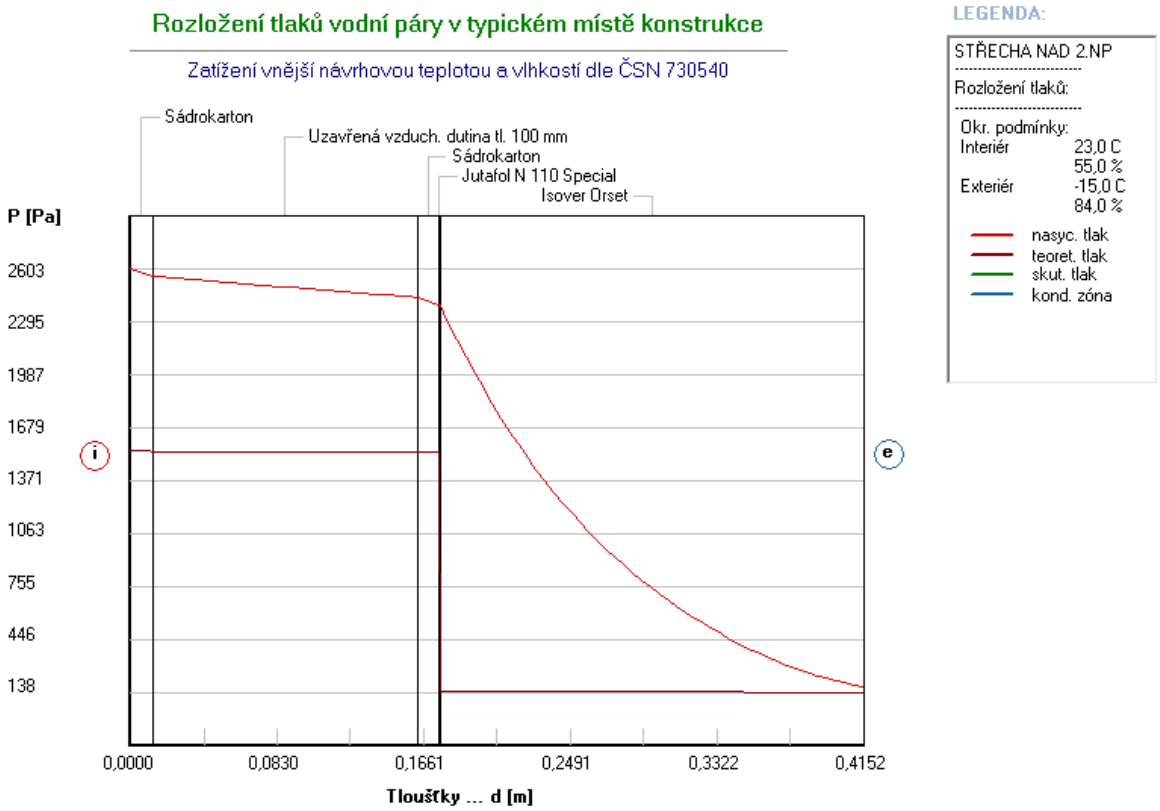
Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



Obr. 13 – Rozložení teplot ve stropě pod nevytápěnou půdou [28]



Obr. 14 – Rozložení tlaků vodní páry ve stropě pod nevytápěnou půdou [28]

7.4. Shrnutí a vyhodnocení výsledků

Konstrukce	Vypočtená hodnota	Požadovaná hodnota	Posouzení
Obvodová stěna 40	$U = 0{,}18\ W/m^2K$ $M_{c,a} = 0{,}0746$ $M_{ev,a} = 0{,}7239$ $kg/m^2,rok$	$U_N = 0{,}30\ W/m^2K$ $M_{c,N} = 0{,}075$ $kg/m^2,rok$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ $M_{c,a} < M_{ev,a}$ $M_{c,a} < M_{c,N}$ … VYHOVÍ
Obvodová stěna 44	$U = 0{,}20\ W/m^2K$ $M_{c,a} = 0{,}0521$ $M_{ev,a} = 1{,}2344$ $kg/m^2,rok$	$U_N = 0{,}30\ W/m^2K$ $M_{c,N} = 0{,}053$ $kg/m^2,rok$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ $M_{c,a} < M_{ev,a}$ $M_{c,a} < M_{c,N}$ … VYHOVÍ
Podlaha na terénu – hala	$U = 0{,}22\ W/m^2K$ $d_{T10} = 6{,}83\ °C$	$U_N = 0{,}38\ W/m^2K$ $d_{T10,N} = 6{,}9\ °C$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ $d_{T10} < d_{T10,N}$ … VYHOVÍ
Podlaha na terénu – ostatní místnosti 1.NP	$U = 0{,}20\ W/m^2K$ $d_{T10} = 4{,}07\ °C$	$U_N = 0{,}38\ W/m^2K$ $d_{T10,N} = 6{,}9\ °C$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ $d_{T10} < d_{T10,N}$ … VYHOVÍ
Střešní plášť nad halou	$U = 0{,}21\ W/m^2K$ $M_{c,a} = 0{,}0022$ $M_{ev,a} = 0{,}5008$ $kg/m^2,rok$	$U_N = 0{,}24\ W/m^2K$ $M_{c,N} = 0{,}1\ kg/m^2,rok$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ $M_{c,a} < M_{ev,a}$ $M_{c,a} < M_{c,N}$ … VYHOVÍ
Strop pod nevytápěnou půdou	$U = 0{,}13\ W/m^2K$	$U_N = 0{,}30\ W/m^2K$	$\mathbf{U < U_N}$ … VYHOVÍ

Všechny požadované hodnoty byly splněny dle normy ČSN 730540-2 (2011). [16]

7.5. Energetický štítek obálky budovy [29]

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Víceúčelová hala s restaurací 2. Května, Petřvald u Karviné 73541 Petřvald u Karviné 720488, č.kat. 2425/1
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa Telefon / E-mail	/

Charakteristika budovy

Objem budovy ***V*** - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	29 822,0 m^3
Celková plocha ***A*** - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	6 713,4 m^2
Objemový faktor tvaru budovy ***A*** / ***V***	0,23 m^2/m^3
Typ budovy Poměrná plocha průsvitných výplní otvorů obvodového pláště f_w (pro nebyt. budovy)	nebytová 0,10
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im} Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	20 °C -15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k.l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$) [W/(m^2·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i . U_i . b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	2 189,6	0,19	0,30 (0,25)	1,00	412,8
Střecha	2 221,8	0,21	0,24 (0,16)	1,00	459,1
Podlaha	2 130,7	0,21	0,38 (0,30)	0,53	242,1
Otvorová výplň	171,3	1,03	1,70 (1,20)	1,13	199,4
Tepelné vazby			( )		671,3
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
Celkem	**6 713,4**				**1 984,7**

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle CSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 984,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,30**
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m²·K)	0,30
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	**W/(m²·K)**	**0,23**
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m²·K)	0,90

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0{,}3 \cdot U_{em,rq}$	W/(m²·K)	0,09
B – C	$0{,}6 \cdot U_{em,rq}$	W/(m²·K)	0,18
(C1 – C2)	$(0{,}75 \cdot U_{em,rq})$	(W/(m²·K))	0,23
C – D	$U_{em,rq}$	W/(m²·K)	0,30
D – E	$0{,}5 \cdot (U_{em,rq} + U_{em,s})$	W/(m²·K)	0,60
E – F	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0{,}6$	W/(m²·K)	0,90
F – G	$1{,}5 \cdot U_{em,s}$	W/(m²·K)	1,35

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 19.11.2013

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Program Energie 2011

IČ:

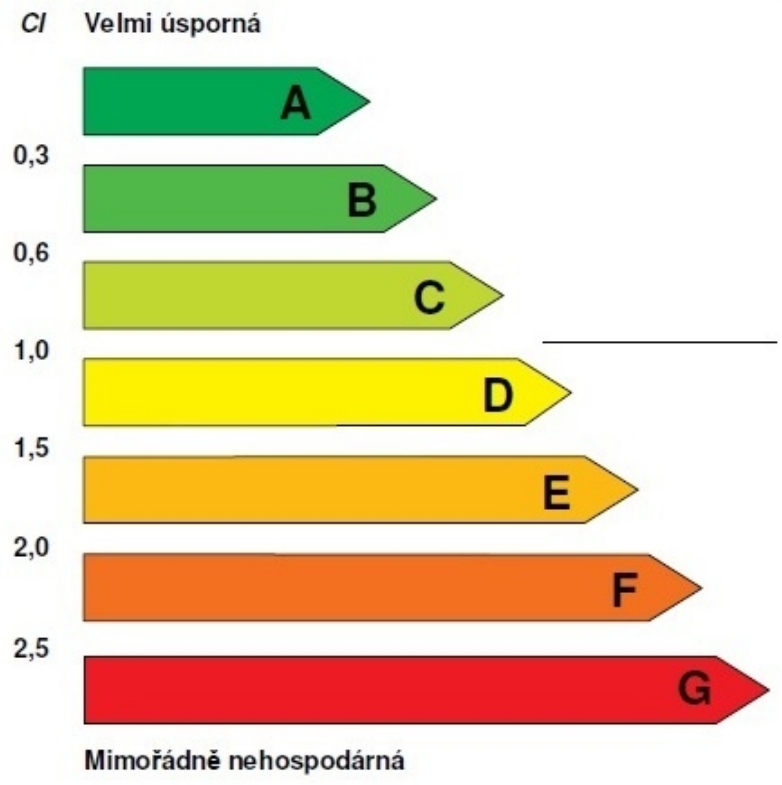
Zpracoval: Bc. Radim Kokošínský

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Víceúčelová hala s restaurací 2. Května, Petřvald u Karviné 73541	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha A_c = 2 130,7 m^2	stávající	doporučení



	0,31	0,31

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m^2·K) $U_{em} = H_T / A$	**0,30**	0,30

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em} pro A/V = 0,23 m^2/m^3

CI	0,30	0,60	(0,75)	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,09	0,18	(0,23)	0,30	0,60	0,90	1,35

Platnost štítku do	
Datum vystavení štítku	19.11.2013
Štítek vypracoval	Bc. Radim Kokošínský Student

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Víceúčelová hala

Rekapitulace vstupních dat:
Objem vytápěných zón budovy V = 29822,0 m3
Plocha ohraničujících konstrukcí A = 6713,4 m2
Převažující návrhová vnitřní teplota Tim: 18,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:
max. prům. souč. prostupu tepla U,em,N = 0,50 W/m2K

Výsledky výpočtu:
průměrný součinitel prostupu tepla U,em = 0,30 W/m2K

U,em < U,em,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Splnění požadavků na součinitel prostupu tepla pro dílčí obalové konstrukce vyžaduje současně, aby hodnota U,em nepřekročila limit odvozený z požadavků pro dílčí konstrukce U,em,req = Suma(A*U,req*b)/Suma(A) + 0,06 = **0,35 W/m2K**

U,em < U,em,req ... LIMIT JE DODRŽEN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: B
Slovní popis: úsporná
Klasifikační ukazatel CI: 0,3

Energie 2011, (c) 2011 Svoboda Software

8. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vypracování realizační dokumentace víceúčelové sportovní haly, včetně jejího konstrukčního a dispozičního řešení a začlenění do okolní zástavby. Práce splňuje funkční využití plochy územního plánu města Petřvald u Karviné, dodržení limitů území a dodržení předpisů uvedených v platných českých státních normách, zákonech a vyhláškách.

V úvodu diplomové práce je pomocí průvodní zprávy popsána lokalita, v níž se víceúčelová hala bude nacházet, ale také orientační údaje o stavbě. Následuje technická zpráva, kde je popsána samotná stavba haly, společně s prvky mobiliáře a zeleně, přípojky technické infrastruktury a řešení infrastruktury dopravní. V části zásady organizace výstavby je pak popsáno detailněji staveniště a v dokumentaci stavby najdeme podrobný popis jednotlivých částí stavby. Textovou část ukončí tepelné technické posouzení obvodového pláště budovy a energetický štítek.

Víceúčelová sportovní hala bude splňovat všechny požadavky pro sportovce, ale i širokou veřejnost a zároveň má prvky moderních hal. Objekt jsem umístil na okraj města Petřvald u Karviné a to z toho důvodu, že zde působí hodně sportovních klubů, které musí jezdit do hal okolních větších měst. Protože podobný problém mají i sousední města, s využitím této haly by tudíž neměl být v budoucnu problém.

Řešení zadání diplomové práce je vypracováno na textové a výkresové úrovni. Ve své práci jsem použil doporučenou literaturu, uvedené zdroje a vědomosti dosažené během studia na fakultě stavební, Vysoké školy Báňské – Technické univerzity v Ostravě.

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu diplomové práce **Ing. Radku Fabianovi Ph.D.**, za odborné vedení a konzultace v průběhu zpracování této práce.

V Ostravě dne 2.12.2013 ……

podpis studenta

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Legislativa, normy

[1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. – *O dokumentaci staveb.*

[2] Vyhláška č. 502/2006 Sb. – *O obecných technických požadavcích na výstavbu.*

[3] Vyhláška č. 268/2009 Sb. – *O technických požadavcích na stavby.*

[4] Vyhláška č. 381/2001 Sb. – *Katalog odpadů.*

[5] Vyhláška č. 398/2009 Sb. – *O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.*

[6] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. – *O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.*

[7] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – *O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

[8] Zákon č. 183/2006 Sb. - *O územním plánování a stavebním řádu.*

[9] Zákon č. 185/2001 Sb. – *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.*

[10] Zákon č. 309/2006 Sb. – *O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.*

[11] ČSN 73 0873 – *Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou.*

[12] ČSN 73 6056 – *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.*

[13] ČSN 73 6110 – *Projektování místních komunikací.*

[14] ČSN EN 1176 – *Zařízení dětských hřišť.*

[15] ČSN EN 1176 – *Povrch dětského hřiště tlumící náraz.*

[16] ČSN 73 0540-2 – *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.*

Knihy

[17] ŠRYTR, P. a kol. *Městské inženýrství*; Praha: ACADEMIA, 1998.

Webové stránky

[18] Ústav územního rozvoje, <www.uur.cz>

[19] Stránky firmy Kulant, <www.kulant.cz>

[20] Parkové lavičky a koše, <www.lavicky-kose.cz>

[21] Parkové lavičky a koše, <www.parkove-lavicky.cz>

[22] Lesní a okrasné školky, <www.arnikaskolky.cz>

[23] Bojlery Dražice, <www.dzd.cz>

[24] Elektrodesign ventilátory, <www.elektrodesign.cz>

[25] Tepelná čerpadla A&A, <www.topimecerpadlem.cz>

[26] Český ústav zeměměřičský a katastrální, <www.cuzk.cz>

[27] Potrubní systémy Wavin, <www.wavin-osma.cz>

Použité programy

[28] SVOBODA, Z.: TEPLO 2011

[29] SVOBODA, Z.: ENERGIE 2011

[30] AutoCAD 2007

[31] Microsoft Office 2007

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM VÝKRESOVÉ ČÁSTI [30]

Výkres číslo	Název výkresu	Měřítko
01	Situace území stavby	1:1 000
02	Koordinační situace	1:1500
03	Půdorys základů	1:100
04	Půdorys 1.NP	1:100
05	Půdorys 2.NP	1:100
06	Řez A-A‘, Řez B-B‘	1:100
07	Pohled severní a východní	1:100
08	Pohled jižní a západní	1:100
09	Skladba stropu	1:100
10	Sestava krovu, půdorys střechy	1:100
11	Detaily stavebního objektu	1:25
12	Specifikace	